



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUANA MARINA DE CASTRO MENDONÇA

HIDROIDES (CNIDARIA, HYDROZOA) DO ESTADO DE SERGIPE, NORDESTE,
BRASIL

CURITIBA, PR

2020

LUANA MARINA DE CASTRO MENDONÇA

HIDROIDES (CNIDARIA, HYDROZOA) DO ESTADO DE SERGIPE, NORDESTE,
BRASIL

Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação
em Zoologia, Departamento de Zoologia, Setor
de Ciências Biológicas, Universidade Federal
do Paraná, como requisito parcial à obtenção
do título de Doutora em Zoologia.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Angélica
Haddad

Coorientadora: Profa. Dra. Carmen Regina
Parisotto Guimarães

CURITIBA, PR
2020

Universidade Federal do Paraná
Sistema de Bibliotecas
(Giana Mara Seniski Silva – CRB/9 1406)

Mendonça, Luana Marina de Castro
Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) do estado de Sergipe, Nordeste, Brasil. /
Luana Marina de Castro Mendonça. – Curitiba, 2020.
312 p.: il.

Orientadora: Maria Angélica Haddad
Coorientadora: Carmen Regina Parisotto Guimarães

Tese (doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de
Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Zoologia.

1. Hidroide 2. Biodiversidade 3. Bioinvasão I. Título II. Haddad, Maria
Angélica, 1951- III. Guimarães, Carmen Regina Parisotto IV.
Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Biológicas. Programa
de Pós-Graduação em
Zoologia.

CDD (22. ed.) 593.55

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ZOOLOGIA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **LUANA MARINA DE CASTRO MENDONÇA** intitulada: **HIDROIDES (CNIDARIA, HYDROZOA) DO ESTADO DE SERGIPE, NORDESTE, BRASIL**, sob orientação da Profa. Dra. MARIA ANGÉLICA HADDAD, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de doutor está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 20 de Fevereiro de 2020.

Assinatura Eletrônica

13/04/2020 15:54:53.0

MARIA ANGÉLICA HADDAD

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

03/04/2020 17:01:30.0

ALBERTO LINDNER

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA)

Assinatura Eletrônica

03/04/2020 17:24:05.0

ROSANA MOREIRA DA ROCHA

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

04/04/2020 07:52:28.0

THAIS PIRES MIRANDA

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA)

Assinatura Eletrônica

03/04/2020 18:02:17.0

MAIKON DI DOMENICO

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Dedico esse trabalho aos meus familiares e amigos, dentro e fora da universidade, e a todos aqueles que compartilham comigo o amor pelas pequenas e incríveis criaturas chamadas hidroides!

AGRADECIMENTOS

Admito que esses foram os agradecimentos mais difíceis de elaborar. Agradecer nem sempre é fácil e, no meu caso, são tantas pessoas maravilhosas e tantas coisas incríveis acontecendo que o medo de esquecer e acabar desmerecendo algo ou alguém é inevitável. Peço desculpas antecipadamente por todos os que eu, porventura, esquecer de agradecer... por favor, venha até mim e colete um abraço de desculpas!

Agradeço primeiramente às forças da natureza, que me direcionaram até aqui, me proporcionando muitos momentos incríveis desde 2009, quando entrei na graduação, até hoje, dia 24 de janeiro de 2020, quando estou entregando minha tese. O universo tem sido extremamente generoso comigo!

Agradeço à minha família incrível, em especial a minha mãe (Ana Elizabeth), por todo o esforço na minha educação, o incentivo constante e o amor incondicional, a senhora me inspira todos os dias a ser alguém melhor. Aos meus irmãos (Luisinho e Lucas) por todo o carinho, risadas e companheirismo, amo vocês! Ao meu primo Robson, meu irmão de coração, que sempre me conforta e me coloca no eixo! Aos meus sobrinhos maravilhosos (Neto, Giovanna, Bernardo e Maria Luísa) por me fazerem lembrar da criança que existe em mim, brincarem comigo e me mostrarem todos os dias que é possível ser leve e feliz. Agradeço ao meu pai, tios e tias e primos por todo o suporte e por fazerem parte da minha vida. Por fim, agradeço a minha avó, Maria Leozira, mulher, mãe solo de seis filhos, professora do magistério, formada pela Universidade Federal de Sergipe aos 50 e tantos anos, que venceu a pobreza e mostrou que através da educação podemos mudar a nossa vida!

Agradeço aos meus amigos e todos aqueles que passaram por minha vida. Agradeço especialmente à Thiago Kimura, meu *chef* exclusivo e amigo de todas as horas, que me mostra sempre como é possível ser sereno, tranquilo, leve e de bem com a vida e, à minha BFF Raiza Torres, meu suporte emocional, minha palmatória quando necessário e uma das pessoas mais incríveis que habitam esse universo. Amo muito vocês, agradeço por todos os dias em que vieram até a minha casa me ajudar a relaxar!

Agradeço a minha segunda família, a do Laboratório de Bentos Costeiro, no qual entrei aos 18 anos e nunca mais saí. Nessa família estão minha tia Ilma, os gêmeos incríveis Cosme e Damião e os queridos amigos Mari, Ju, Laize, Glauber,

Weverton, Andrea e todos os demais companheiros de laboratório. Dessa família também adquiri uma segunda mãe, Dra. Carmen Regina, que me ensinou e me ensina todos os dias a ser uma pessoa, professora e profissional melhor. A senhora inspira a mim e a muitos dos que passaram pelo LaBentos. Espero fazer jus a toda a confiança, carinho e ensinamentos que a senhora vem me proporcionando.

Agradeço à minha orientadora, Dra. Maria Angélica Haddad, por acreditar no meu potencial, me acompanhar e auxiliar no meu desenvolvimento enquanto pesquisadora por todos esses anos. Agradeço profundamente!

Agradeço aos meus queridos companheiros do Lab de Cnidaria que se tornaram amigos. Ely, Geisy, Érica, Isadora, Pedro e Polyana Brito, vocês são pessoas lindas, alunos que inspiram, desejo todo o sucesso do mundo para vocês. A querida Susel, agradeço por ter me mostrado como trabalhar inicialmente com os hidroides, por todo o carinho, incentivo e dicas taxonômicas! “Ai miei amici, Andrea e Serena, sono grato per tutto l'affetto, l'amicizia, le conversazioni e per essere così speciale nella mia vita. Grazie mille!”

Agradeço aos meus companheiros da pós (Mari Japa, Pedro, Caio, João, ...) e, especialmente as minhas lindas filhotas Mariele e Sara, vocês são amigos que levarei em meu coração para o resto da vida! Filhotas, mainha tem orgulho de fazer parte da vida de vocês!

Agradeço também à família Parisotto em Curitiba, que me receberam, me acolheram e me incluíram na programação da família durante boa parte do meu doutorado! Muito obrigada!

Agradeço à Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Paraná e a todos os professores do programa, que me proporcionaram aprendizagens de vários tipos.

Agradeço à Università del Salento e, principalmente à Dr. Stefano Piraino e Dra. Cinzia Gravili por terem me recebido e me auxiliado na identificação do material.

Agradeço à PETROBRÁS pela coleta do material da plataforma continental de Sergipe.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de doutorado e do período Sanduíche.

Por fim, agradeço a você, que está lendo essa tese, espero que ela seja instrutiva e que aumente o seu interesse pelos hidroides!

“São as nossas escolhas que revelam quem realmente somos, muito mais que nossas qualidades”.

Alvo Dumbledore

Harry Potter e o Cálice de Fogo, J.K. Rowling

... *“malfeito feito”*...

... *“nox”!*...

RESUMO

A maioria das 3800 espécies de hidroides (pólipos de Hydrozoa) são formas coloniais, que crescem sobre rochas, outros organismos e substratos artificiais. Alguns hidroides, no entanto, requerem condições ambientais específicas, tornando-se biomonitores de regiões costeiras que possam ser ou estejam em processo de degradação. Diante disso, essa tese, dividida em três capítulos, objetiva conhecer: a taxonomia dos hidroides do estado de Sergipe, os representantes das comunidades da plataforma continental (PCS) e de três regiões estuarinas do Estado (Cap1); a distribuição espaço-temporal e influência dos parâmetros da água e do sedimento na comunidade de hidroides da PCS (Cap2); e a distribuição espaço-temporal e influência dos parâmetros ambientais na comunidade de hidroides de placas artificiais submersas em regiões estuarinas do Estado, bem como identificar possíveis hidroides introduzidos na região (Cap3). O material da PCS foi obtido em arrastos pesqueiros, nos períodos seco e chuvoso, entre 1999 e 2003 (8 campanhas), em 18 estações distribuídas em três isóbatas (10, 20 e 30m). Já, o material dos estuários foi obtido a partir da instalação de três cordas com seis placas de polietileno (12x12cm), submersas por três meses nos períodos seco e chuvoso de 2017, nos estuários dos rios Sergipe, Vaza-Barris e Japaratuba. A comunidade de hidroides de Sergipe esteve representada por 82 espécies, 19 da ordem Anthoathecata e 63 da ordem Leptothecata. Essas espécies estão distribuídas em 24 famílias, das quais Bougainvilliidae se destacou, para a ordem Anthoathecata, com quatro espécies e, as famílias Campanulariidae e Sertulariidae, com 14 e 11 espécies respectivamente, se destacaram dentre os Leptothecata. Dentre as espécies encontradas em Sergipe, 60 são novos registros para o estado, nove para a costa do Nordeste, dois para o litoral brasileiro e um para o Atlântico. Considerando os ambientes, 44 espécies foram coletadas exclusivamente na PCS, 20 nos estuários e 18 foram comuns aos dois ambientes. A comunidade da PCS apresentou variação espacial, com maior riqueza encontrada em estações mais profundas, com fundo arenosos-cascalhosos e de menor influência das desembocaduras dos rios e, temporal, com maior riqueza encontrada no período chuvoso. Os hidroides nesse ambiente foram encontrados colonizando principalmente alga, Bryozoa e outros hidroides. Já a fauna dos estuários esteve composta principalmente por espécies criogênicas, dentre as quais se destacaram em abundância *Pennaria disticha* e *Plumularia floridana*. Essa fauna também foi representada por duas espécies nativas (*Clytia hymmelencki* e *Turritopsis nutricula*) e três introduzidas (*Calyptospadix cerulea*, *Macrorhynchia philippina* e *Salacia tetracythara*). A interação entre o espaço e o tempo influenciou a comunidade de hidroides, refletindo em um padrão diferente em cada um dos estuários. Os resultados aqui obtidos ampliam a lista de espécies para o estado de Sergipe, incrementam o conhecimento sobre a distribuição e detalhes ecológicos dessas espécies e registram novas ocorrências para o Nordeste, Brasil e Atlântico, preenchendo e/ou ampliando a distribuição deste grupo na costa brasileira e no Atlântico Ocidental.

Palavras-chave: biodiversidade, bioinvasão, taxonomia, ecologia, pólipos, substrato artificial.

ABSTRACT

The colonial forms of hydroids are the majority of the 3800 species known to class Hydrozoa. Some hydroids, however, also require specific conditions, making them biomonitors to coastal regions. That said, this work, divided into three chapters, aims to: know the taxonomy of hydroids from the shelf and estuarine regions of Sergipe state (Chapter 1); understand the influence of space, time and environment on the community at the continental shelf (Chapter 2) and at some estuarine regions of Sergipe (Chapter 3). The last chapter also aims to recognize exotic species in the region. To the continental shelf, the samplings took place at dry and rainy seasons, between 1999-2000 (8 sampling campaigns) at 18 stations distributed at the depths 10, 20 and 30m. At each station and campaign, double trawls were performed using fishing trawlers. To the estuarine regions, three ropes with six polyethylene plates (12x12cm) were installed in each place and left three months submerged in the dry and rainy period of 2017 at the rivers Japaratuba, Sergipe and Vaza-Barris. The community was represented by 82 species, 19 from the order Anthoathecata and 63 from Leptothecata. Those species belong to 24 families, of which Bougainvillidae was the richest (4 species) for the Anthoathecata and Campanulariidae and Sertulariidae (14 and 11 species, respectively) for the Leptothecata. From the species found here, 60 represents new records to the state, nine to Brazilian Northeast, two to the Brazilian coast and one to the Atlantic Ocean. Taking account the environment, 44 species were sampled only at the shelf, 20 at the estuaries and 18 were common to both. The space of the continental shelf reflected on the community, with higher richness in places with sandy-gravel bottoms and more distant from the river's mouths. The hydroids composition was also influenced by the season, with more species being sampled in the rainy period. The species were epiphytic on algae, Bryozoa and other hydroids. The majority of the estuarine hydroids were categorized as cryptogenic, with the species *Pennaria disticha* and *Plumularia floridana* with the highest abundances. From the estuarine species, two were categorized as native (*Clytia hymmelencki* and *Turritopsis nutricula*) and three as exotic (*Calyptospadix cerulea*, *Macrorhynchia philippina* and *Salacia tetracythara*). Space and time influenced the estuarine community together, creating a specific pattern in each river. The results obtained here increase the species list to Sergipe, adding knowledge about the range distribution and ecological details and also provides new records to Northern, Brazil and Atlantic, filling gaps and/or extending the distributional range for some species at the Brazilian coast and the Atlantic Ocean.

Keywords: biodiversity, bioinvasion, taxonomy, ecology, polyps, artificial substrate.

LISTA DE FIGURAS

INTRODUÇÃO GERAL

Figura 1 – Mapa do Brasil evidenciando o número de espécies da classe Hydrozoa (Cnidaria), considerando as ordens Anthoathecata e Leptothecata, por estado e também por região, incluindo o arquipélago de Fernando de Noronha. O número de espécies foi baseado no levantamento bibliográfico realizado durante esse estudo. Fonte: Elaborada pela autora (2020).....23

CAPÍTULO 1

Figura 1 – Exemplos de morfologia de pólipos de Hydrozoa, de representantes da ordem Anthoathecata (A-B) e da ordem Leptothecata (C-E). Em destaque algumas das estruturas importantes para a taxonomia do grupo. Abreviações: Hz – hidrorriza; Hc – hidrocaule; Hcl – hidrocládio; Ht – hidroteca; Hd – hidrante; Esp – esporossaco fixo; Md – medusa (eumedusóide); Pd – pedúnculo. Fonte: Elaborada pela autora (2020).....29

Figura 2 – Mapa do estado de Sergipe evidenciando as regiões estuarinas dos rios Japarutuba, Sergipe e Vaza-Barris, nas quais as coletas experimentais foram realizadas e o Terminal Marítimo Inácio Barbosa (TEMIB), o porto offshore do estado.....32

Figura 3 – Mapa da plataforma continental de Sergipe evidenciando as estações (1 a 18) distribuídas nos transectos (A a F) entre as profundidades de 10 e 30m, amostradas durante os projetos de monitoramento realizados entre 1999-2000 e 2001-2003.....33

Figura 4 – Imagem de um dos conjuntos experimentais utilizados (A) e sua instalação em um dos pontos do Rio Sergipe (B).....35

Figura 5 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: Hydrozoa n.i., vista geral pólipo (A); Tubulariidae n.i.2, vista geral do pólipo (B); Tubulariidae n.i.1, pólipo com hidrante e pedúnculo separados, gonóforos indicados pelas setas (C); *Ectopleura dumortierii* (Van Beneden, 1844) (D-E), D – vista geral do pólipo, E - detalhe da região do pescoço e hidrante com gonóforos (setas). Elaborada pela autora (2020).....44

Figura 6 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Cladocoryne floccosa* Rotch, 1871 (A), detalhe de um pólipo evidenciando o hidrante com um gonóforo (seta); *Coryne* sp.1 (B), vista geral do pólipo; *Coryne* sp.2 (C), vista geral do pólipo; *Pennaria disticha* Goldfuss, 1820 (E), porção medial de um polípeiro com hidrantes e gonóforos; *Zanclea migottoi* Galea, 2008 (D, F-G), D – vista geral de dois pólipos, um deles com gonóforos (setas), F – detalhe da porção medial do hidrante evidenciando um agrupamento de nematocistos na base do tentáculo (círculo) e um nematocisto explodido (seta), G – detalhe de uma porção do hidrante com dois nematocistos encapsulados (setas). Elaborada pela autora (2020).....51

Figura 7 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Bimeria vestita* Wright, 1859 (A-B), A – vista geral de um polípeiro, B – detalhe da porção final do polípeiro evidenciando os hidrantes e gonóforos (setas); *Calypso padix cerulea* Clarke, 1882 (C-D), C – detalhe do polípeiro evidenciando hidrantes e gonóforos (setas), D – vista geral de uma colônia; *Bougainvillia muscus* (Allman, 1863) (E), detalhe de um polípeiro evidenciando hidrantes e gonóforos (setas); *Dicoryne* sp. (F-G), F – detalhe do pólipo com redução do hidrante portando gonóforos (setas), G – vista geral de uma colônia. Elaborada pela autora (2020).....57

Figura 8 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Eudendrium merulum* Watson, 1985 (A-C), A – detalhe de uma colônia masculina evidenciando hidrantes e gonóforos (setas), B – detalhe de uma colônia feminina evidenciando hidrantes e gonóforos (setas), C – detalhe do hidrante evidenciando os dois agrupamentos de nematocistos típicos da espécie (setas); *Eudendrium carneum* Clarke, 1882 (D-G, J), D – porção de um polípeiro feminina sem hidrantes, evidenciando o gonóforo (seta), E – nematocisto encapsulado, F – nematocisto explodido, G – detalhe da porção final de um hidrocládio evidenciando os hidrantes, J – detalhe de dois gonóforos femininos; *Eudendrium* sp. (H-I), H – porção de um polípeiro sem hidrantes, I – detalhe de um hidrocládio evidenciando um pedúnculo sem hidrante. Elaborada pela autora (2020).....62

Figura 9 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: Hydractiniidae sp.1 (A), vista geral de um pólipo; Hydractiniidae sp.2 (B-D), B – vista geral dos

pólipos e, em evidência, um tentaculozooide (seta), C – detalhe do tentaculozooide com nematocistos, D – vista geral da colônia.....64

Figura 10 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Corydendrium parasiticum* (Linnaeus, 1767) (A-B), A – vista geral de uma colônia, B – detalhe da porção final de um polípeiro evidenciando os gonóforos (setas); *Turritopsis nutricula* McCrady, 1857 (C-D), C – vista geral de uma colônia, D – detalhe de um pólopo evidenciando os gonóforos (setas). Elaborada pela autora (2020).....67

Figura 11 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Campanularia* sp.1 (A-B), A – vista geral do pólopo, B – detalhe da margem; *Clytia elsaewaldae*? Stechow, 1914 (C), vista geral de dois pólipos e uma gonoteca (seta); *Clytia gracilis* (Sars, 1850) (D, F), D – detalhe da margem, F – vista geral de dois pólipos e duas gonotecas (setas); *Clytia hemisphaerica* (Linnaeus, 1767) (E), vista geral de um pólopo e duas gonotecas (setas); *Campanularia* sp.2 (G-H), G – vista geral do pólopo, H – detalhe da hidoteca. Elaborada pela autora (2020).....73

Figura 12 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Clytia hummelincki* (Leloup, 1935) (A), vista geral do pólopo; *Clytia linearis* (Thorneley, 1900) (B), vista geral de uma colônia; *Clytia macrotheca* (Perkins, 1908) (C, H), C – vista geral do pólopo, H – detalhe da margem; *Clytia noliformis* (McCrady, 1859) *sensu* Calder, 1991 (F, G), G – vista geral do pólopo, F – detalhe das gonotecas; *Clytia paulensis* (Vanhöffen, 1910) (D, E, I), D – vista geral pólopo, E – detalhe das gonotecas, I – detalhe da margem. Elaborada pela autora (2020).....78

Figura 13 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Obelia bidentata* Clark, 1875 (A-B), A – vista geral de uma colônia, B – detalhe do polípeiro, *Obelia dichotoma* (Linnaeus, 1758) (C-D), C – vista geral de uma colônia, D – detalhe de um polípeiro evidenciando as gonotecas (setas); *Orthopyxis crenata* (Hartlaub, 1901b) (E), vista geral do pólopo; *Orthopyxis sargassicola* (Nutting, 1915) (F), vista de um pólopo e uma gonoteca. Elaborada pela autora (2020).....84

Figura 14 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Calycella* sp. (A-B), A – vista geral da colônia, B – detalhe de um pólopo; *Cirrhovenia tetranema* Kramp, 1959 (C-D), C – vista geral de parte de uma colônia e, em evidência, um nematoteca (seta), D – detalhe de um pólopo com hidrante; *Filellum* sp. (E), vista geral de parte de uma colônia. Elaborada pela autora (2020).....87

Figura 15 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Halecium* sp.1 (A-B), A – detalhe de um pólopo com uma gonoteca, B – detalhe de um pólopo com hidrante; *Halecium* sp.2 (C-E), C – porção de um polípeiro evidenciando o hidrante, D – porção medial de uma ramificação do polípeiro, E – porção final de uma ramificação do polípeiro; *Halecium pusillum* Sars, 1856 (F-H), F – vista geral de um polípeiro, G – detalhe de um polípeiro com gonotecas masculinas, H – detalhe de um polípeiro com gonoteca feminina. Elaborada pela autora (2020).....91

Figura 16 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Anthohebella communis* (Calder, 1991) (A), vista geral de um pólopo; *Hebella venusta* (Allman, 1877) (B), vista geral de dois pólipos; *Hebella scandens* (Bale, 1888) (C), vista geral de um pólopo. Elaborada pela autora (2020).....95

Figura 17 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Mitrocomium cirratum* Haeckel, 1879 (A-B), A - vista geral de parte de uma colônia, B – detalhe da base de um pólopo evidenciando os nematocistos; *Nemalecium lighti* (Hargitt, 1924) (C-F), C – vista geral de um polípeiro, em evidência a gonoteca (seta), D – detalhe de uma ramificação evidenciando o hidrante com o par de nematodáctilos (setas), E – detalhe de uma ramificação com hidrantes, F – detalhe de uma porção do hidrocaule evidenciando a gonoteca. Elaborada pela autora (2020).....98

Figura 18 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Aglaophenia latecarinata* Allman, 1877 (A-B), A – vista geral de um polípeiro com duas córbulas (setas), B – detalhe do hidrocládio evidenciando as hidrotecas; *Aglaophenia rhynchocarpa* Allman, 1877 (D-E), D – vista geral de um polípeiro com uma córbula (seta), E – detalhe de dois hidrocládios evidenciando as hidrotecas; *Macrorhynchia philippina* Kirchenpauer, 1872 (C, F); *Lytocarpia tridentata* (Versluys, 1899) (G); *Gymnangium allmani* (Marktanner-Turneretscher, 1890) (H). Elaborada pela autora (2020).....107

Figura 19 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Antennella incerta* Galea, 2010 (A-C), A – vista geral de uma colônia sobre alga, B – detalhe

de um hidrocládio evidenciando algumas hidrotecas, nematotecas e uma gonoteca (seta); *Antennella curvitheca* Fraser, 1937 (D-E), D – vista geral de uma colônia sobre alga, E – detalhe de um hidrocládio evidenciando a hidroteca e as nematotecas; *Antennella secundaria* (Gmelin, 1791) (F-G), F – vista geral de uma colônia sobre alga, G – detalhe de um hidrocládio evidenciando a hidroteca e as nematotecas. Detalhes nas imagens: a – nematoteca lateral, b – nematoteca medial, c – nematoteca superior axilar, d – nematoteca intersegmentar, e – nematoteca superior não axilar, f – dente intratecal. Elaborada pela autora (2020).....112

Figura 20 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Halopteris carinata* Allman, 1877 (A-B, D), A – vista parcial de um polípeiro mostrando parte hidrocaule com hidrocládios e hidrotecas, B – detalhe de uma porção do hidrocaule com duas gonotecas femininas, D – detalhe de alguns hidrocládios com gonotecas masculinas (setas); *Monostaechas quadridens* (McCrary, 1859) (C, G), C – vista geral de um polípeiro, G – detalhe de uma ramificação do hidrocládio com hidrotecas e gonotecas (setas); *Halopteris alternata* (Nutting, 1900) (E-F), E – vista parcial de um polípeiro com hidrocaule, hidrocládios e hidrotecas, F – detalhe de uma ramificação do hidrocaule com gonotecas no hidrocládio (setas); *Halopteris diaphana* (Heller, 1868) (H-I), H – vista parcial de um polípeiro, com hidrocaule, hidrocládios e hidrotecas, I – detalhe de uma porção do hidrocaule com hidrotecas (setas). Elaborada pela autora (2020).....120

Figura 21 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Pycnotheca mirabilis* (Allman, 1883) (A-C), A – vista geral de um polípeiro com uma gonoteca (seta), B – detalhe da gonoteca, C – porção distal de um polípeiro mostrando hidrocaule com hidrocládios e hidrotecas; *Sertularella diaphana* (Allman, 1885) (D-E), D – porção distal de um polípeiro fragmentado, E – vista aproximada de uma região do hidrocaule, com hidrotecas caulinares e hidrocládios portando hidrotecas; *Sertularella peculiaris* (Leloup, 1935) (F-H), F – vista geral de um polípeiro sobre Porifera, G – vista superior da abertura de uma hidroteca mostrando os cinco dentes intratecais característicos da espécie, H – porção distal de um polípeiro com duas hidrotecas. Elaborada pela autora (2020).....123

Figura 22 – Representantes da família Plumulariidae McCrary, 1859 coletados no estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Dentitheca bidentata* (Jäderholm, 1905) (A), região mediana de um polípeiro, com alguns hidrocládios e uma gonoteca; *Plumularia floridana* Nutting, 1900 (B), porção distal de um polípeiro, ramificações do hidrocaule, hidrocládios, hidrotecas e gonotecas (setas); *Plumularia margaretta* (Nutting, 1900) (C), intersegmentos iniciais de um polípeiro com uma gonoteca; *Plumularia obliqua* (Johnston, 1847) (D-E), D – vista geral de um polípeiro, E – detalhe de um hidrocládio com uma hidroteca; *Plumularia* cf. *strictocarpa* Pictet, 1893 (F), porção mediana no polípeiro mostrando vários hidrocládios surgindo do hidrocaule e portando hidrotecas. Elaborada pela autora (2020).....121

Figura 23 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Amphisbetia distans* (Lamouroux, 1816) (A), vista parcial de um polípeiro com pares de hidrotecas e uma gonoteca; *Diphasia digitalis* (Busk, 1852) (B-C), B – vista geral de uma porção do polípeiro, C – detalhe das hidrotecas; *Dynamena disticha* (Bosc, 1802) (D), porção basal de um polípeiro com dois pares de hidrotecas e uma gonoteca; *Idiellana pristis* (Lamouroux, 1816) (E, G-H), E – detalhe da porção distal de um hidrocládio com três pares de hidrotecas, G – vista geral dorsal de um polípeiro com gonotecas (setas), H – detalhe de duas gonotecas; *Diphasia tropica* Nutting, 1904 (F), porção distal do polípeiro com três pares de hidrotecas; *Dynamena crisioides* Lamouroux, 1824 (I), porção medial de um polípeiro com hidrotecas caulinares e hidrocládio com hidrotecas. Elaborada pela autora (2020).....142

Figura 24 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Sertularia tumida* Allman, 1877 (A-D), A – vista geral do polípeiro e detalhada dos pares de hidroteca dos internódulos situados na porção basal (D), medial (C) e distal (B). Elaborada pela autora (2020).....149

Figura 25 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Salacia tetracythara* Lamouroux, 1816 (A), vista parcial de um polípeiro mostrando o hidrocaule com hidrotecas caulinares e hidrocládios com hidrotecas; *Sertularia loculosa* Stimpson, 1854 (B), detalhe de uma porção do polípeiro mostrando o hidrocaule com hidrotecas caulinares (não visíveis) e hidrocládios com nematotecas; *Sertularia marginata* (Kirchenpauer, 1864) (C-E), C – vista geral de um polípeiro com gonotecas (setas), D – detalhe de uma porção do hidrocaule com nematotecas caulinares e hidrocládios com hidrotecas, E – detalhe de uma gonoteca; *Sertularia rugosissima* Thornely, 1904 (F, I), F – detalhe de um par de hidrotecas, I – vista geral de um polípeiro; *Sertularia turbinata* (Lamouroux, 1816) (G-H), G – detalhe de um par de hidrotecas, H – vista parcial de um polípeiro. Elaborada pela autora (2020).....151

Figura 26 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Sertularella cylindritheca* (Allman, 1888) (A-B), A – vista geral da porção medial de um polípeiro, mostrando hidrocaule, hidrocládios, hidrotecas e gonotecas (setas), B – detalhe de uma hidroteca com renovações na margem; *Thyroscyphus ramosus* Allman, 1877 (C-E), C – vista parcial de um polípeiro, mostrando hidrocaule, hidrocládios e hidrotecas, D – detalhe de uma porção do hidrocládio com hidrotecas e gonotecas (setas), E – detalhe de uma hidroteca com o opérculo aberto, evidenciando as valvas; *Thyroscyphus marginatus* (Allman, 1877) (F-G), F – vista parcial de um polípeiro mostrando hidrocaule, hidrocládios e hidrotecas, G – detalhe de uma hidroteca sem opérculo. Elaborada pela autora (2020).....156

Figura 27 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Hincksella formosa* (Fewkes, 1881) (A-B), A – vista parcial de um polípeiro, mostrando hidrocaule, hidrocládios e hidrotecas, B – detalhe de uma porção do hidrocaule com uma gonoteca (seta); *Hincksella cylindrica* (Bale, 1888) (C-D), C – vista geral da porção distal de um polípeiro com hidrocaule e hidrotecas, D – detalhe de um intersegmentos com uma hidroteca; *Synthecium tubithecum* (Allman, 1877) (E-G), E – vista geral de um polípeiro, mostrando hidrocaule, hidrocládios e hidrotecas, F – detalhe do hidrocaule com um par de hidrotecas dando origem a duas gonotecas masculinas, G - detalhe do hidrocaule com um par de hidrotecas dando origem a duas gonotecas femininas. Elaborada pela autora (2020).....161

CAPÍTULO 2

Figura 1 – Mapas da plataforma continental de Sergipe, Nordeste do Brasil, mostrando a distribuição dos sedimentos superficiais com base no diâmetro do grão (A), teor percentual de matéria orgânica (B), grau de hidrodinamismo (Pejrup) (C) e o teor percentual de carbonato de cálcio (D). Os pontos em A referem-se às estações de amostragem para esse estudo (ver item procedimentos de campo para maiores informações). Fonte: Guimarães (2010).....187

Figura 2 – Mapa da plataforma continental de Sergipe evidenciando as estações (1 a 18) distribuídas nos transectos (A a F) entre as profundidades de 10 e 30m, amostradas durante os projetos de monitoramento realizados entre 1999-2000 e 2001-2003.....188

Figura 3 – Parâmetros da água coletados durante as campanhas de amostragem da fauna de hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) na plataforma continental de Sergipe, Nordeste do Brasil, em cada um dos períodos considerados nesse estudo e das estações amostrais. A barra interna representa a mediana, a altura do retângulo é delimitada pelo primeiro e terceiro quartil e as barras externas representam o erro padrão.....190

Figura 4 – Precipitação, em milímetros (mm), por mês, de 1999 a 2003 para a cidade de Aracaju, Sergipe, Nordeste do Brasil. Em destaque (caixa cinza) os meses que caracterizam o período chuvoso e marcados com um asterisco vermelho são os meses que compuseram a amostragem desse estudo para a fauna de hidroides (Cnidaria, Hydrozoa). Fonte dos dados: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). A barra interna representa a mediana, a altura do retângulo é delimitada pelo primeiro e terceiro quartil e as barras externas representam o erro padrão.....191

Figura 5 – Parâmetros do sedimento coletados durante as amostragens da fauna de hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) na plataforma continental de Sergipe, Nordeste do Brasil, em cada um dos períodos considerados nesse estudo e das estações amostrais. A barra interna representa a mediana, a altura do retângulo é delimitada pelo primeiro e terceiro quartil e as barras representam o erro padrão.....193

Figura 6 – Agrupamento (cluster) realizando entre a matriz de presença e ausência dos hidroides e as estações amostradas na plataforma continental de Sergipe, Nordeste do Brasil. Correlação cofenética = 0,8.....203

Figura 7 – Agrupamento (cluster) realizando entre a matriz de presença e ausência dos hidroides e as profundidades amostradas na plataforma continental de Sergipe, Nordeste do Brasil. Correlação cofenética = 0,97.....204

Figura 8 – Agrupamento (cluster) realizando entre a matriz de presença e ausência dos hidroides e os transectos amostrados na plataforma continental de Sergipe, Nordeste do Brasil. Correlação cofenética = 0,97.....205

Figura 9 – Validação gráfica do modelo mais explicativo (m49): A - modelo ajustado versus o resíduo (homogeneidade); B - distribuição do resíduo (normalidade); C - modelo ajustado versus o resíduo padronizado com raiz quadrada; D - distância de Cook.....206

Figura 10 – Análises canônicas de coordenadas principais (CAP) entre a matriz de riqueza de hidroides relacionada às variáveis do espaço estações (A), profundidades (B) e transectos (C). A matriz de riqueza (presença e ausência) foi transformada para uma matriz de similaridade utilizando-se o índice de Jaccard.....	209
Figura 11 – Agrupamento (cluster) entre a matriz de presença e ausência dos hidroides e os períodos seco e chuvoso de cada um dos anos de coleta (entre 1999-2003) na plataforma continental de Sergipe, Nordeste do Brasil. Correlação cofenética = 0,97.....	214
Figura 12 – Análise de correspondência canônica (CCA) realizada entre a matriz de presença e ausência dos hidroides da plataforma continental de Sergipe e as variáveis ambientais das estações amostradas. Os gráficos mostram: A – toda a comunidade de hidroides; B – espécies raras (menor frequência de ocorrência) e; C – espécies constantes (maior frequência de ocorrência).....	216

CAPÍTULO 3

Figura 1 – Mapa do estado de Sergipe evidenciando as regiões estuarinas dos rios Japarutuba, Sergipe e Vaza-Barris, nas quais os experimentos foram realizadas e destacando também Terminal Marítimo Inácio Barbosa (TEMIB), o porto <i>offshore</i> do estado.....	240
Figura 2 – Imagens mostrando o local de coleta no Rio Japarutuba. A – Mapa retirado do Google Earth evidenciando o local de instalação das placas; B – Imediações do local de instalação evidenciando as embarcações de pesca; C – Grade de madeira sobre pilastras onde os conjuntos de placas foram instalados.....	242
Figura 3 – Imagens mostrando o local de coleta no Rio Sergipe. A – Mapa retirado do Google Earth evidenciando o local de instalação das placas; B – Local onde os conjuntos foram instalados, com embarcação turística atracada.....	243
Figura 4 – Imagens mostrando o local de coleta no Rio Vaza-Barris. A – Mapa retirado do Google Earth evidenciando o local de instalação das placas; B – Local onde os conjuntos foram instalados, com embarcações turísticas e particulares nas imediações.....	244
Figura 5 – Imagem de um dos conjuntos experimentais utilizados (A) e sua instalação em um dos pontos do Rio Sergipe (B).....	245
Figura 6 – Evolução de um sanduíche em um dos conjuntos instalados no rio Vaza-Barris durante o período seco, ao longo dos meses de fevereiro (A), março (B) e abril (C) de 2017 e uma das placas da mesma corda após fixada e em preparação para a análise da fauna (D).....	246
Figura 7 – Variação dos parâmetros da água amostrados nas regiões estuarinas dos rios Japarutuba (JB), Sergipe (SE) e Vaza-Barris (VB) nos períodos seco (S) e chuvoso (C), Sergipe, Nordeste, Brasil. A barra interna representa a mediana, a altura do retângulo é delimitada pelo primeiro e terceiro quartis e as barras representam o erro padrão.	247
Figura 8 – Variação dos parâmetros químicos de qualidade da água amostrados nas regiões estuarinas rios Japarutuba (JB), Sergipe (SE) e Vaza-Barris (VB) nos períodos seco (S) e chuvoso (C), Sergipe, Nordeste, Brasil e da precipitação na região costeira. A barra interna representa a mediana, a altura do retângulo é delimitada pelo primeiro e terceiro quartis e as barras representam o erro padrão.....	248
Figura 9 – Precipitação diária de cada um dos meses em que os experimentos estiveram instalados nos períodos seco (janeiro-abril de 2017, em tons de laranja) e chuvoso (julho-outubro de 2017, em tons de azul) nas regiões estuarinas rios Japarutuba (JB), Sergipe (SE) e Vaza-Barris (VB), Sergipe, Nordeste, Brasil.....	249
Figura 10 – Validação gráfica do modelo mais explicativo (m18): A - modelo ajustado versus o resíduo (homogeneidade); B - distribuição do resíduo (normalidade); C - modelo ajustado versus o resíduo padronizado com raiz quadrada; D - distância de Cook.....	260
Figura 11 – Validação gráfica do segundo modelo mais explicativo (m4): A - modelo ajustado versus o resíduo (homogeneidade); B - distribuição do resíduo (normalidade); C - modelo ajustado versus o resíduo padronizado com raiz quadrada; D - distância de Cook.....	261
Figura 12 – Validação gráfica do modelo mais explicativo (m12): A - modelo ajustado versus o resíduo (homogeneidade); B - distribuição do resíduo (normalidade); C - modelo ajustado versus o resíduo padronizado com raiz quadrada; D - distância de Cook.....	263
Figura 13 – Validação gráfica do segundo modelo mais explicativo (m8): A - modelo ajustado versus o resíduo (homogeneidade); B - distribuição do resíduo (normalidade); C - modelo ajustado versus o resíduo padronizado com raiz quadrada; D - distância de Cook.....	263

Figura 14 – Análises canônicas de coordenadas principais (CAP) realizadas entre a matriz de presença e ausência (A) e a de abundância (B) de hidroides relacionada aos estratos. As transformações e índices utilizados para calcular a matriz de similaridade são informados em cada um dos gráficos. Nos pontos dos gráficos, SE representa o rio Sergipe e VB o rio Vaza-Barris.....265

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1

Tabela 1 – Lista das espécies coletadas entre 1999 e 2003 na plataforma continental de Sergipe (PCS) e entre 2016 e 2017 nas regiões estuarinas dos rios Japaratuba, Sergipe e Vaza-Barris (Rios), Nordeste do Brasil. Classificação de acordo com o WoRMS (2020).....38

CAPÍTULO 2

Tabela 1 – Resultado dos testes de correlação e cálculo do fator de inflação (VIF - *Variance Inflation Factors*) realizados entre os parâmetros ambientais do sedimento, da água e pluviosidade. Em negrito os valores de correlação acima de 0,5 (corte utilizado para excluir as variáveis multicolineares).....195

Tabela 2 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) encontrados na plataforma continental de Sergipe, Nordeste, Brasil, entre 1999-2003 em 18 estações. O número “1” indica presença, o número “0” ausência, FO é a frequência de ocorrência e a letra “F” indica que ao menos uma colônia fértil foi encontrada na estação indicada.....199

Tabela 3 – Melhores modelos lineares generalizados ranqueados do mais para o menos explicativo a partir do critério de Akaike. Na tabela *df* representa dos graus de liberdade do modelo, *logLik* o valor logarítmico da máxima verossimilhança calculada para cada modelo, *delta* é o ΔAIC e *weight* o quanto da variação dos dados foi explicada.....205

Tabela 4 – Resultados da análise multivariada permutacional de variância – PERMANOVA de uma via realizada entre a riqueza de hidroides e os *designs* construídos com as variáveis explicativas do espaço (estações e profundidades) e o tempo (períodos). A matriz de riqueza (presença e ausência) foi transformada para uma matriz de similaridade utilizando o índice de Jaccard. Valores de *p* menores que o intervalo de significância adotado nesse trabalho aparecem em negrito.....207

Tabela 5 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) encontrados na plataforma continental de Sergipe, Nordeste, Brasil, nos períodos seco e chuvoso de cada ano entre 1999 e 2003. O número “1” indica presença, o número “0” ausência, FO é a frequência de ocorrência e a letra “F” indica que ao menos uma colônia fértil foi encontrada na estação indicada.....210

Tabela 6 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados na plataforma continental de Sergipe, Nordeste do Brasil, entre 1999 e 2003 em 18 estações, evidenciando os substratos onde cada espécie se encontrava. Os substratos são: a- alga, b – Bryozoa, h – Hydrozoa e o – outros. Outros refere-se a: Porifera, Anthozoa, Mollusca, Tubo de Polychaeta, Brachyura, Ascidiacea, pedra e fragmento de madeira.....218

CAPÍTULO 3

Tabela 1 – Resultado dos testes de correlação e cálculo do fator de inflação (VIF - *Variance Inflation Factors*) realizados entre os parâmetros da água: trans – transparência; prof – profundidade; temp – temperatura; pH; sal – salinidade; O₂ - oxigênio dissolvido (%) e os teores de nitra – nitrato; nitri – nitrito; fosf – fosfato; clor – cloretos e amo – amônia e pluv – pluviosidade média. Em negrito, as correlações consideradas fortes nesse estudo. O termo Inf na linha VIF significa variável altamente inflada.....251

Tabela 2 – Lista das espécies encontradas nas placas de recrutamento instaladas nos rios Vaza-Barris, Sergipe e Japaratuba, Sergipe, Nordeste, Brasil, e seus respectivos percentuais de cobertura e/ou presença e fertilidade. O asterisco (*) significa que o táxon foi encontrado apenas na análise qualitativa, e o F indica que pelo menos uma colônia ou indivíduo estava fértil.....254

Tabela 3 – Riqueza e percentual de cobertura dos hidroides encontrados em placas de recrutamento nas regiões estuarinas do estado de Sergipe dos rios Japaratuba, Sergipe e Vaza-Barris nas cordas e nos períodos amostrados.....256

Tabela 4 – Percentual de contribuição das espécies, calculados através da análise de similaridade (SIMPER), de hidroides que caracterizaram os locais (SE - rio Sergipe e VB – rios Vaza-Barris), períodos (seco e chuvoso), cordas (C1 a C3) e estratos (Sup – superior, Inter – Intermediário e, Infer - inferior).....258

Tabela 5 – Resultado da seleção mostrando os modelos lineares generalizados envolvendo a riqueza de hidroides, ranqueados do mais para o menos explicativo a partir do critério de Akaike (AICc). Na tabela <i>df</i> representa dos graus de liberdade do modelo, <i>logLik</i> o valor logarítmico da máxima verossimilhança calculada para cada modelo, <i>delta</i> é o ΔAIC e <i>weight</i> o quanto da variação dos dados foi explicada por cada modelo.....	259
Tabela 6 – Resultado da seleção dos modelos lineares generalizados envolvendo a abundância de hidroides (% de cobertura), ranqueados do mais para o menos explicativo a partir do critério de Akaike ajustado para a distribuição de quasipoisson (QAICc). Na tabela <i>df</i> representa dos graus de liberdade do modelo, <i>logLik</i> o valor logarítmico da máxima verossimilhança calculada para cada modelo, <i>delta</i> é o ΔAIC e <i>weight</i> o quanto da variação dos dados foi explicada por cada modelo....	262
Tabela 7 – Resultados da análise multivariada permutacional de variância - PERMANOVA realizada entre a riqueza e abundância de hidroides com os <i>designs</i> que incluem as variáveis explicativas do espaço (local e estrato) e o tempo (períodos seco e chuvoso). A matriz de riqueza (presença e ausência) foi transformada para uma matriz de similaridade utilizando o índice de Jaccard e, a de abundância utilizando o índice de Bray-Curtis. Valores de <i>p</i> menores que o intervalo de significância adotado nesse trabalho em negrito.....	264
Tabela 8 – Espécies de hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletadas em regiões estuarinas do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil e informações da categoria em que se encontram, em relação a sua origem, local de origem relatado na literatura e as respectivas referências.....	266

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	21
CAPÍTULO 1 – TAXONOMIA DOS HIDROIDES (CNIDARIA, HYDROZOA) DE SERGIPE, NORDESTE, BRASIL	27
1. INTRODUÇÃO	29
2. METODOLOGIA.....	32
2.1. ÁREA DE ESTUDO	32
2.2. PROCEDIMENTOS DE CAMPO	33
2.3. PROCEDIMENTOS DE LABORATÓRIO	35
3. RESULTADOS	37
4. DISCUSSÃO	162
5. REFERENCIAS	166
CAPÍTULO 2 – DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DOS HIDROIDES (CNIDARIA, HYDROZOA) DA COMUNIDADE EPIBÊNTICA NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO ESTADO DE SERGIPE, NORDESTE, BRASIL	180
1. INTRODUÇÃO	182
2. METODOLOGIA.....	185
2.1. ÁREA DE ESTUDO	185
2.2. PROCEDIMENTOS DE CAMPO	187
2.3. PROCEDIMENTOS DE LABORATÓRIO	189
2.4. ANÁLISE DOS DADOS	194
3. RESULTADOS	198
3.1. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA FAUNA DE HIDROIDES DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SERGIPE.....	198
3.3. INFLUÊNCIA DOS PARÂMETROS AMBIENTAIS E DO SUBSTRATO NA COMPOSIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA FAUNA DE HIDROIDES DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SERGIPE.....	214
4. DISCUSSÃO	221
5. REFERÊNCIAS	227
CAPÍTULO 3 - HIDROIDES (CNIDARIA, HYDROZOA) DE ESTUÁRIOS DO ESTADO DE SERGIPE, NORDESTE, BRASIL: BIODIVERSIDADE E BIOINVASÃO.....	233
1. INTRODUÇÃO	235
2. METODOLOGIA.....	239
2.1. ÁREA DE ESTUDO	239
2.2. PROCEDIMENTOS DE CAMPO	244
2.3. PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DAS PLACAS	249
2.4. ANÁLISE DOS DADOS	250
3. RESULTADOS	253

3.1. FAUNA DE HIDROIDES DAS REGIÕES ESTUARINAS DO ESTADO DE SERGIPE	253
3.2. INFLUÊNCIA DOS PARÂMETROS AMBIENTAIS NA FAUNA DE HIDROIDES DAS REGIÕES ESTUARINAS DO ESTADO DE SERGIPE	259
3.3. CLASSIFICAÇÃO DOS HIDROIDES COM RELAÇÃO À ORIGEM	265
4. DISCUSSÃO	267
5. REFERENCIAS	274
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	282
LISTA GERAL DE REFERÊNCIAS	283
ANEXOS	303

INTRODUÇÃO GERAL

O filo Cnidaria vem sendo recuperado em várias filogenias moleculares como um grupo basal e antigo dentro os Metazoa (NOSENKO et al., 2013; DUNN et al., 2014; DOHRMANN; WÖRHEIDE, 2017; LAUMER et al., 2019). O plano corporal apresenta-se em dois padrões básicos, o pólipo e a medusa, que se modificam nas colônias polimórficas, de acordo com as funções que assumem (BOUILLON et al., 2006). Os pólipos típicos têm o eixo de simetria oral-aboral alongado, conferindo-lhes a forma colunar ou cilíndrica. Nas medusas, o eixo oral-aboral é curto e o corpo alarga-se, tomando a forma de sino, pires, campânula ou cubo. Os Cnidaria estão atualmente subdivididos em Anthozoa, que inclui somente espécies polipoides, Endocnidozoa, que inclui as formas parasitárias Myxozoa e Polypodiozoa e, Medusozoa em que a forma medusoide é parte do ciclo de vida ou foi perdido nas espécies do grupo (KAYAL et al., 2018). Em Medusozoa, a fase sexuada do ciclo de vida é a medusa, livre ou fixa, e a polipoide, geralmente colonial, é a fase assexuada (BOUILLON et al., 2006; HADDAD, 2006). O grupo inclui as classes Hydrozoa, Scyphozoa, Staurozoa e Cubozoa (KAYAL et al., 2018).

Os representantes do filo Cnidaria possuem grande importância ecológica, econômica e para a saúde humana. Os cnidários se alimentam de larvas e ovos da maioria dos animais bentônicos, planctônicos e nectônicos, ocupando importante papel na cadeia trófica, podendo também gerar impactos nas populações desses grupos, interferindo na manutenção dos estoques de pesca (BOERO et al., 2005). A toxicidade do grupo é um elemento de interesse humano, com cerca de 100 espécies consideradas perigosas para a saúde humana, incluindo espécies, como a cubomedusa *Chironex fleckeri*, capazes de matar uma pessoa adulta rapidamente (TEZCAN, 2016). Essas substâncias tóxicas também vêm mostrando potencial citotóxico, hemolítico, antitumoral, anti-inflamatório, dentre outras propriedades interessantes e com inúmeras aplicações farmacológicas (MARIOTTINI, 2016).

Os cnidários também são considerados bons modelos para estudos ecológicos, devido ao número de características, como a complexidade dos ciclos de vida (BOERO, 1984) e também bioindicadores da qualidade do ambiente (TEMPLEMAN, 2012), porém, mesmo com toda a importância, o grupo é um dos menos conhecidos dentre aqueles que compõem as comunidades bentônicas (MIGOTTO; MARQUES, 2006), e, se forem considerados apenas os pólipos de

Hydrozoa, os estudos sobre a composição das populações, especialmente do sudoeste do Atlântico ainda são insuficientes (GENZANO et al., 2009). No Brasil, apenas cerca de 12% (453 espécies de Hydrozoa) do total de espécies descritas de hidroides foram registradas (OLIVEIRA et al., 2016). A discrepância do conhecimento para o grupo se intensifica quando comparamos as regiões do litoral brasileiro, com as regiões Norte e Nordeste do país representando grandes lacunas para o conhecimento dessa fauna (MARQUES et al., 2003).

Dentre os cnidários, a classe Hydrozoa é a que apresenta maior diversidade, com uma riqueza estimada em 3800 espécies (SCHUCHERT 2020a). Os representantes dessa classe não chamados de “hidrozoários” e estão mais bem representados em número de espécies pelas ordens Leptophecata e Anthoathecata, comumente chamados “tecados” e “atecados”, respectivamente (MIRANDA et al., 2011).

Os pólipos de Hydrozoa, conhecidos como hidroides, são comuns em praticamente todos os tipos de comunidade bentônicas ao redor do mundo (BOERO, 1984; GENZANO, 1994; GILI; HUGHES, 1995; VORONKOV et al., 2010). Eles podem ser solitários, mas predominam as formas coloniais e são geralmente pequenos, porém, algumas colônias podem atingir dezenas de centímetros. Seus representantes vivem geralmente sobre rochas ou sobre outros organismos, não sendo frequentes em substratos não consolidados (BOERO, 1984; GENZANO et al., 2009; MIGOTTO et al., 2004).

No Brasil, os estudos envolvendo a classe Hydrozoa se intensificaram durante as décadas de 50 e 60, com os trabalhos desenvolvidos por Vannucci (VANNUCCI MENDES 1946; VANNUCCI 1949, 1950, 1951a, 1951b, 1954) e algumas décadas depois, entre 1980 e 2000, por outros pesquisadores (MAYAL, 1983; MIGOTTO; SILVEIRA, 1987; HADDAD, 1992; PIRES et al., 1992; MIGOTTO, 1996; GROHMANN et al., 1997; NOGUEIRA et al., 1997). Nas últimas duas décadas, houve uma ampliação no número de estudos e também nos locais estudados, porém, a região Sudeste é a que conta com o maior número de estudos e, conseqüentemente com maior diversidade de hidrozoários (Figura 1). Considerando os estados, é notável a diferença no número de espécies, com os estados do Norte e alguns do Nordeste representando lacunas de conhecimento sobre a fauna do grupo (Figura 1).

Visando conhecer melhor a comunidade de hidroides em diferentes ambientes do litoral do estado de Sergipe, essa tese está estruturada em três capítulos. O capítulo 1, intitulado **Taxonomia dos hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) de Sergipe, Nordeste, Brasil** apresenta um inventário dos hidroides coletados no ambiente de plataforma e de três regiões estuarinas do estado. O capítulo 2, **Distribuição espaço-temporal dos hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) da comunidade epibêntica da plataforma continental do estado de Sergipe, Nordeste, Brasil** descreve os padrões de distribuição dos hidroides na plataforma e as relações da fauna com os parâmetros da água e do sedimento de fundo. Por fim, o capítulo 3, **Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) de estuários do estado de Sergipe, Nordeste, Brasil: biodiversidade e bioinvasão**, discute a riqueza e abundância da comunidade de hidroides de três regiões estuarinas do estado, verifica a relação desses componentes com os parâmetros ambientais, categoriza as espécies de acordo com sua origem e discute a ocorrência de espécies não nativas na região.

REFERÊNCIAS

- BAX, B.; CARLTON, J.T.; MATHEWS-AMOS, A.; HAEDRICH, R.L.; HOWARTH, F.G.; PURCELL, J.E.; RIESER, A.; GRAY, A. 2001. The control of biological invasions in the World's Oceans. **Conservation Biology**, 15(5): 1234-1246.
- BOERO F. 1984. The Ecology of Marine Hydroids and Effects of Environmental factors: A Review. **Marine Ecology**, 5(2): 9-118.
- BOERO, B.; BOUILLON, J.; PIRAINO, S. 2005. The role of Cnidaria in evolution and ecology. **Ita. J. Zool.**, 72: 65-71.
- BOUILLON, J.; GRAVILI, C.; PAGÈS, F.; GILI, J. M.; BOERO, F. 2006. An Introduction to Hydrozoa. **Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle**, 194. 591p.
- DOHRMANN, M.; WÖRHEIDE, G. 2017. Dating early animal evolution using phylogenomic data. **Scientific Reports**, 7: 3599. 10.1038/s41598-017-03791-w
- DUNN, C.W.; GIRIBET, G.; EDGECOMBE, G.D.; HEJNOL, A. 2014. Animal Phylogeny and Its Evolutionary Implications. **Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.**, 45: 371–95.
- GROHMANN, P. A.; SOUZA, M.M.; NOGUEIRA, C.C. 1997. Hydroids from the vicinity of a large industrial area in Vitória, Espírito Santo, Brazil. Proceedings of the 6th International Conference on Coelenterate Biology, 1995: 227-232.
- HADDAD, M. A. 2006. Cnidaria. In: RIBEIRO-COSTA, C. S.; ROCHA, R. M. (Eds.). **Invertebrados: Manual de aulas práticas**. Ribeirão-Preto: Holos, pp. 26-53.
- HADDAD, M.A. 1992. Hidróides (Cnidaria, Hydrozoa) de costões rochosos do litoral sul do estado do Paraná. Tese de doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 151 pp.

JOLY, C.A.; PADGURSCHI, M.C.G.; PIRES, A.P.F.; AGOSTINHO, A.A.; MARQUES, A.C.; AMARAL, A.G.; CERVONE, C.O.F.O.; ADAMS, C.; BACCARO, F.B.; SPAROVEK, G.; OVERBECK, G.E.; ESPINDOLA, G.M.; VIEIRA, I.C.G.; METZGER, J.P.; SABINO, J.; FARINACI, J.S.; QUEIROZ, L.P.; GOMES, L.C.; DA CUNHA, M.M.C.; PIEDADE, M.T.F.; BUSTAMANTE, M.M.C.; MAY, P.; FEARNSIDE, P.; LOYOLA, R.D. 2019. Capítulo 1: Apresentando o Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos. In: JOLY, C.A.; SCARANO, F.R.; SEIXAS, C.S.; METZGER, J.P.; OMETTO, J.P.; BUSTAMANTE, M.M.C.; PADGURSCHI, M.C.G.; PIRES, A.P.F.; CASTRO, P.F.D.; GADDA, T.; TOLEDO, P. (eds.). **1º Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos**. Editora Cubo, São Carlos. pp. 6-36.

KAYAL, E.; BENTLAGE, B.; PANKEY5, M.S.; OHDERA, A.H.; MEDINA, M.; PLACHETZKI, D.C.; COLLINS, A.G.; RYAN, J.F. 2018. Phylogenomics provides a robust topology of the major cnidarian lineages and insights on the origins of key organismal traits. **BMC Evolutionary Biology**, 18: 68. <https://doi.org/10.1186/s12862-018-1142-0>

LAUMER, E.C.; FERNANDEZ, R.; LEMER, S.; COMBOSCH, D.; KOCOT, K.M.; RIESGO, A.; ANDRADE, S.C.S.; STERRER, W.; SØRENSEN, M.V.; GIRIBET, G. 2019. Revisiting metazoan phylogeny with genomic sampling of all phyla. **Proc. R. Soc. B**, 286: 20190831. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2019.0831>

MARIOTTINI, G.L. 2016. The Role of Cnidaria in Drug Discovery. In: GOFFREDO, S.; DUBINSKY, Z. (Eds.) 2016. **The Cnidaria, Past, Present and Future**: The world of Medusa and her sisters. Springer International Publishing, pp 653-668. DOI: 10.1007/978-3-319-31305-4

MARQUES, A.C.; MORANDINI, A.C.; MIGOTTO, A.E. 2003. Synopsis of knowledge on Cnidaria Medusozoa from Brazil. **Biota Neotropica**, 3(2): BN01203022003

MAYAL, E.M. 1983. Distribuição de hidróides (Hydrozoa, Thecata) na costa do estado de Pernambuco, Brasil. *Bolm. Zool. Univ. S. Paulo*, 8: 1-13.

MIGOTTO, A.E. 1996. Benthic shallow-water hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) of the coast of São Sebastião, Brazil, including a checklist of Brazilian hydroids. *Zool. Verh.*, 306: 1-125.

MIGOTTO, A.E.; SILVEIRA, F.L. 1987. Hidróides (Cnidaria, Hydrozoa) do litoral sudeste e sul do Brasil: Halocordylidae, Tubulariidae e Corymorphidae. *Iheringia, sér. Zool.*, 66: 3-32.

NOGUEIRA, C.C.; GROHMANN, P.A.; SILVA, V.M.A.P. 1997. Hydroids from the vicinity of a nuclear power plant site (CNAAA-Unidade I) at Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brazil. *Proceedings of the 6th International Conference on Coelenterate Biology*, 365-369.

NOSENKO, T.; SCHREIBER, F.; ADAMSKA, M.; ADAMSKI, M.; EITEL, M.; HAMMEL, J.; MALDONADO, M.; MÜLLER, W.E.G.; NICKEL, M.; SCHIERWATER, B.; VACELET, J.; WIENS, M.; WÖRHEIDE, G. 2013. Deep metazoan phylogeny: When different genes tell different stories. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, 67: 223–233.

PIRES, D.O.; CASTRO, C.B.; MIGOTTO, A.E.; MARQUES, A.C. 1992. Cnidários bentônicos do Arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil. *Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, 354: 1–21.

- TEMPLEMAN, M.A. 2012. **Investigating the potential of jellyfishes as marine biomonitors and bioindicators of metal pollution**. Tese de doutorado. James Cook University, Australia. 156p.
- TEZCAN, O.D. 2016. Unusual Cnidarian Envenomations. In: In: GOFFREDO, S.; DUBINSKY, Z. (Eds.) 2016. **The Cnidaria, Past, Present and Future**: The world of Medusa and her sisters. Springer International Publishing, pp 609-622. DOI: 10.1007/978-3-319-31305-4
- VANNUCCI MENDES, M. 1946 Hydroida Thecaphora do Brasil. Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo, 4: 535-598.
- VANNUCCI, M. 1949. Hydrozoa do Brasil. Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, 99, 216–266.
- VANNUCCI, M. 1950. Resultados científicos do Cruzeiro do "Baependi" e do "Vega" a Ilha da Trindade. Hydrozoa. Boletim do Instituto Oceanográfico, 1: 81-96. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-42391950000100007>
- VANNUCCI, M. 1951a. Distribuição dos Hydrozoa até agora conhecidos nas costas do Brasil. Boletim do Instituto Oceanográfico, 2: 105-124. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-42391951000100004>
- VANNUCCI, M. 1951b. Hydrozoa e Scyphozoa existentes no Instituto Paulista de Oceanografia. Boletim do Instituto Oceanográfico, 2: 6-99. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-42391951000100003>
- VANNUCCI, M. 1954. Hydrozoa e Scyphozoa existentes no Instituto Oceanográfico. Boletim do Instituto Oceanográfico, 5: 95-149. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0373-55241954000100005>

CAPÍTULO 1 – TAXONOMIA DOS HIDROIDES (CNIDARIA, HYDROZOA) DE SERGIPE, NORDESTE, BRASIL

RESUMO

Apesar do grande avanço nas pesquisas sobre a taxonomia e ecologia dos hidroides para a costa brasileira, os estudos se concentram no Sudeste e Sul do país, deixando uma lacuna de conhecimento a respeito do grupo para as regiões Norte e Nordeste. Visando sanar parte dessa lacuna, esse estudo se propõe a conhecer a comunidade de hidroides do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil, existente nos ambientes de plataforma continental (PCS) e de regiões estuarinas do estado. O material da PCS foi obtido em arrastos pesqueiros, nos períodos seco e chuvoso, entre 1999 e 2003 (9 campanhas), em 18 estações distribuídas em três isóbatas (10, 20 e 30m). Já o material dos estuários foi obtido a partir da instalação de três cordas com seis placas de polietileno (12x12cm), submergidas por três meses nos períodos seco e chuvoso de 2017, nos estuários dos rios Sergipe, Vaza-Barris e Japaratuba. A fauna de hidroides de Sergipe esteve composta por 82 espécies, representantes de 25 famílias. A ordem Anthoathecata esteve composta por 19 espécies distribuídas em nove famílias e a ordem Leptothecata por 63 espécies distribuídas em 15 famílias. Dentre os Anthoathecata, Bougainvilliidae foi a família com maior riqueza (quatro espécies) e para os Leptothecata, as famílias Campanulariidae e Sertulariidae foram as mais especiosas, com 14 e 11 espécies, respectivamente. Das espécies encontradas, 60 são novos registros para o estado de Sergipe e, desses novos registros, nove são novos também para o Nordeste, dois para o litoral Brasileiro e um para o Atlântico. Desses registros, cabe destaque a primeira ocorrência do gênero *Dicoryne* e a confirmação da ocorrência de *Eudendrium merulum* para o Brasil, o primeiro registro de *Antennella incerta* e *Halecium pusillum* para a costa brasileira e a recente introdução de *Salacia tetracythara*, uma espécie nativa do Indo-Pacífico, no Oceano Atlântico. Destaca-se também que o registro de *A. incerta* para o Brasil é o terceiro para o mundo e o primeiro com colônias férteis. Os resultados aqui obtidos ampliam a lista de espécies para o estado de Sergipe e a distribuição de algumas espécies dentro da costa brasileira e do Atlântico Ocidental, mostrando o potencial para estudos futuros em outros ambientes do litoral sergipano, como praias, talude, costões rochosos artificiais, outras regiões estuarinas e os recém-descobertos bancos de corais.

Palavras-chave: biodiversidade, novos registros, ecologia, Oceano Atlântico, Anthoathecata, Leptothecata.

ABSTRACT

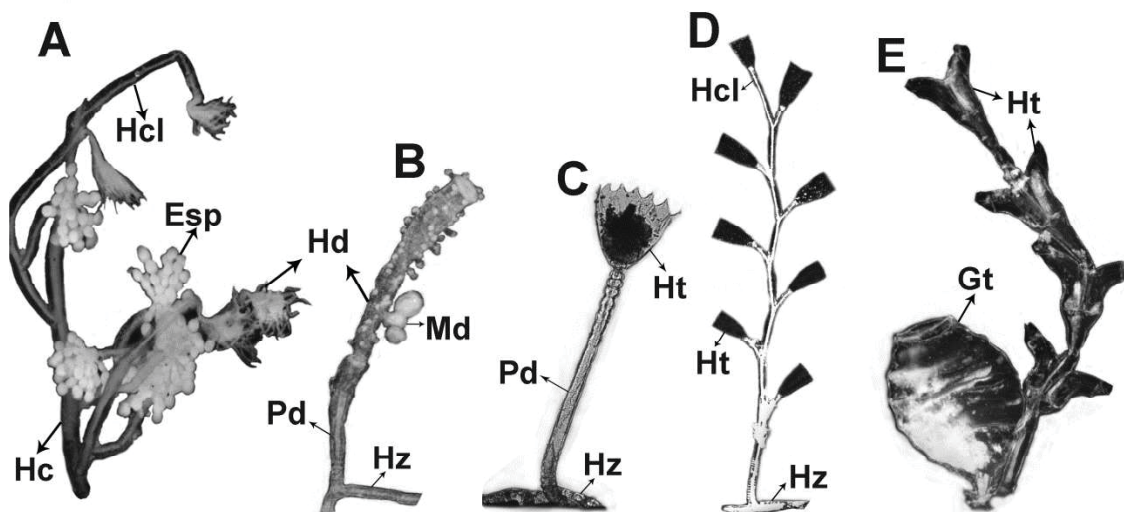
Despite the great advance in research on taxonomy and ecology of hydroids to the Brazilian coast, those studies are concentrated in the Southeast and South of the country leaving a gap in the knowledge from North and Northeast regions. Aiming to fill part of this gap, this study proposes to get to know the hydroid community in the state of Sergipe, Northeast Brazil, to the continental shelf (PCS) and three estuarine regions of the state. To the continental shelf, the samplings took place at dry and rainy seasons, between 1999-2000 (8 sampling campaigns) at 18 stations distributed at the depths 10, 20 and 30m. At each station and campaign, double trawls were performed using fishing trawlers. To the estuarine regions, three ropes with six polyethylene plates (12x12cm) were installed in each place and left three months submerged in the dry and rainy period of 2017 at the rivers Japaratuba, Sergipe and Vaza-Barris. Were identified 82 species that belong to 25 families. The order Anthoathecata was represented by 19 species from nine families and Leptothecata by 63 species of 15 families. From the first order, Bougainvilliidae was the richest family (4 species) and from Leptothecata, the families Campanulariidae and Sertulariidae stood out, with 14 and 11 species respectively. Among the species identified here, 60 are new records to Sergipe, and among those, nine are also new records to the Northeast region, two to the Brazilian coast and one to the Atlantic Ocean. It is worth highlighting the first record of the genus *Dicoryne* and the confirmation of *Eudendrium merulum* to Brazil and also, the first record of *Antennella incerta* and *Halecium pusillum* to the Brazilian coast and the recent introduction on the Atlantic Ocean of *Salacia tetracythara*, an Indo-Pacific specie. The record of *A. incerta* to Brasil is the third in the world and the first of fertile colonies. The results presented here increase the hydroids records to Sergipe and extend the range of some species inside the Brazilian coast and the Atlantic Ocean, showing the potential to future studies at other environments of Sergipe cost, such as beaches, deep regions, artificial rocky shores, other estuarine regions and, the recently discovered coral banks.

Keywords: biodiversity, new records, ecology, Atlantic Ocean, Anthoathecata, Leptothecata.

1. INTRODUÇÃO

A identificação dos hidroides (pólipos de Hydrozoa) baseia-se, principalmente nas características morfológicas do perissarco, camada externa de quitina que protege a estrutura ectodérmica viva do indivíduo (cenossarco) e dá forma aos pólipos de Hydrozoa e suas estruturas derivadas, principalmente na ordem Leptothecata, e do hidrante, na ordem Anthoathecata, além da estrutura geral da colônia, estruturas reprodutivas e cnidoma (estruturas e tipos de nematocisto que caracterizam uma espécie) (Figura 1) (MILLARD, 1975; BOUILLON et al., 2006).

Figura 1 – Exemplos de morfologia de pólipo de Hydrozoa, de representantes da ordem Anthoathecata (A-B) e da ordem Leptothecata (C-E). Em destaque algumas das estruturas importantes para a taxonomia do grupo. Abreviações: Hz – hidrorriza; Hc – hidrocaule; Hcl – hidrocládio; Ht – hidroteca; Hd – hidrante; Esp – esporossaco fixo; Md – medusa (eumedusóide); Pd – pedúnculo. Fonte: Elaborada pela autora (2020).



O conhecimento sobre as espécies de Hydrozoa do litoral brasileiro começou como resultado das grandes expedições oceanográficas entre os séculos XIX e XX (ex.: ALLMAN, 1883, 1888; NUTTING, 1900, 1904; VERVOORT, 1946), cujos resultados estão compilados em Grohmann et al. (2016). Após uma grande lacuna, um grande avanço no conhecimento sobre os hidroides bentônicos, principalmente do sudeste do Brasil, foi dado com os trabalhos publicados por Vannucci (ex.: VANNUCCI MENDES 1946; VANNUCCI 1949, 1950, 1951a, 1951b, 1954). Algumas décadas depois, vários estudos começaram a ser realizados ao longo do litoral brasileiro (ex.: MAYAL, 1983; MIGOTTO; SILVEIRA, 1987; HADDAD, 1992; PIRES et al., 1992; MIGOTTO, 1996; GROHMANN et al., 1997; NOGUEIRA et al., 1997), até que em 2002, uma lista de espécies de Cnidaria foi publicada (MIGOTTO et al.,

2002), contando com 347 espécies de Hydrozoa. Nos últimos 20 anos, os estudos envolvendo os hidroides, primariamente concentrados na região sudeste, começaram a ser realizados em outras regiões do país, mesmo que de forma pontual (AMARAL et al., 2002, 2010; KELMO et al., 2003; MARQUES et al., 2006; SHIMABUKURO et al., 2006; HADDAD et al., 2007, resumo; CANGUSSU et al., 2010; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; BOUZON et al., 2012). Mais recentemente, uma revisão sobre os cnidários marinhos da América do Sul foi realizada por Oliveira et al. (2016), atualizando o número de espécies de Hydrozoa registrados no litoral brasileiro para 391 (não incluindo morfotipos indeterminados e gêneros quando haviam espécies registradas para o mesmo).

Apesar de Sergipe não ser o estado com menor número de registros de espécies de Hydrozoa, o conhecimento sobre a fauna do grupo, principalmente dos hidroides para o estado é muito insipiente, existindo o registro de quatro espécies de pólipos de Hydrozoa. O primeiro registro refere-se aos resultados obtidos por Allmann (1888) ao divulgar os resultados taxonômicos referentes à "Challenger Expedition (1873–1876)" que passou pelo Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Fernando de Noronha, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. Nos resultados, a ocorrência de *Sertularella diaphana* (Allman, 1885) (como *Thuiaria hyalina*, Allman, 1888) é mencionada para o estado de Sergipe (ALLMANN, 1888). As outras três espécies mencionadas para o estado pertencem à família Thyroscyphiidae e foram registradas por Shimabukuro e Marques (2006), que coletaram *Thyroscyphus ramosus* Allman, 1877 dentro do estuário do rio Sergipe e por Mendonça et al. (2018, resumo de congresso), que mencionam as espécies *T. ramosus*, *Thyroscyphus marginatus* (Allman, 1877) e *Sertularelloides cylindritheca* (Allman, 1888) coletadas na plataforma continental.

Outros estudos envolvendo a fase medusoide foram realizados em Sergipe, primariamente sobre o zooplâncton de algumas regiões do estado. Um relatório de Iniciação Científica informa a ocorrência da medusa de *Obelia* sp. na zona de arrebentação da praia conhecida como Atalaia Nova, situada entre os rios Sergipe e Japaratuba (ANDRADE; ARAÚJO, 1999). Outro estudo sobre o zooplâncton marinho do estado, que coletou em duas regiões entre os rios Japaratuba e São Francisco na plataforma continental do estado, menciona os táxons Cnidaria, Hydromedusae e Siphonophora e as medusas das espécies *Aglaura hemistoma* Péron & Lesueur, 1810 e *Liriope tetraphylla* (Chamisso & Eysenhardt, 1821) (ARAÚJO; RIBEIRO,

2008). Existe ainda o trabalho de Araujo et al. (2008), que fizeram coletas de plâncton em algumas regiões do estuário do rio Sergipe. Os autores encontraram as medusas de *Liriope tetraphylla*, *Bougainvillia muscus* (Allman, 1863), *Eutima* sp., *Eucheilota duodecimalis* A. Agassiz, 1862 e, também registraram um Siphonophorae não identificado.

Um capítulo de livro escrito por Araújo (2006) apresenta um resumo da fauna zooplânctonica do estuário do rio Sergipe, reunindo informações dos diversos estudos já realizados na região, incluindo alguns que não estão disponíveis nas plataformas pesquisadas até o momento (resumos de congresso e relatórios técnicos, por exemplo). A autora menciona as seguintes espécies de Hydrozoa: *Aglaura hemistoma*, *Amphinema dinema* (Péron & Lesueur, 1810), *Blackfordia virginica* Mayer, 1910, *Bougainvillia* sp., *Bougainvillia muscus* (como *Bougainvillia ramosa* (Van Beneden, 1844)), *Cladonema* sp., *Clytia hemisphaerica* (Linnaeus, 1767) (como *Phialidium hemisphaericum* (Linnaeus, 1767)), *Cunina* sp., *Cytaeis tetrastyla* Eschscholtz, 1829, *Ectopleura dumortierii* (Van Beneden, 1844), *Eucheilota* sp., *Laodicea minuscula* Vannucci, 1957, *Liriope tetraphylla*, *Lizzia blondina* Forbes, 1848 (como *Podocoryna minuta* (Mayer, 1900)), *Obelia* sp., *Phialucium* sp., *Phialopsis diegensis* Torrey, 1909, *Podocoryna* sp., *Podocoryna tenuis* (Browne, 1902), *Podocorynoides minima* (Trinci, 1903) (como *Podocoryne minima* (Trinci, 1903)), *Proboscoidactyla ornata* (McCrary, 1859), *Solmaris* sp. e *Turritopsis nutricula* McCrary, 1857.

É válido afirmar, portanto, que Sergipe, juntamente com outros estados do Norte e Nordeste brasileiro (Figura 1 da Introdução geral), representa uma lacuna no conhecimento acerca da fauna de hidroides. Diante disso, esse estudo pretende, de maneira geral, conhecer a comunidade de hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) da plataforma continental e de regiões estuarinas do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil, e, especificamente: 1) Inventariar a composição faunística dos hidroides proveniente de arrastos pesqueiros realizados na plataforma continental de Sergipe e; 2) Inventariar a comunidade de hidroides incrustantes de substrato artificial instalado em regiões estuarinas do estado de Sergipe.

2. METODOLOGIA

2.1. ÁREA DE ESTUDO

A costa do estado de Sergipe (Figura 2) está situada entre as coordenadas $36^{\circ}10' W$ $10^{\circ}30' S$ e $37^{\circ}25' W$ $11^{\circ}40' S$, tem 168 km de extensão e é recortada pela presença de vários cânions como os dos rios São Francisco, Piranhas, Japarutuba, Vaza-Barris e o complexo estuarino Piauí-Real-Fundo. A plataforma continental de Sergipe (PCS) é considerada rasa, com o talude iniciando em média aos 41 m de profundidade, e estreita, variando de aproximadamente 12 km de largura, em frente aos cânions do São Francisco e Japarutuba, a 34,9 km após o ravinamento sul do cânion de Piranhas (GUIMARÃES, 2010; GUIMARÃES; LANDIM, 2017).

O material utilizado no presente estudo é proveniente de dois ambientes distintos da costa de Sergipe, o primeiro é o ambiente de plataforma do Estado (Figura 2) e o segundo o ambiente de estuário dos rios Japarutuba, Sergipe e Vaza-Barris (Figura 3).

Figura 2 – Mapa da plataforma continental de Sergipe evidenciando as estações (1 a 18) distribuídas nos transectos (A a F) entre as profundidades de 10 e 30m, amostradas durante os projetos de monitoramento realizados entre 1999-2000 e 2001-2003.

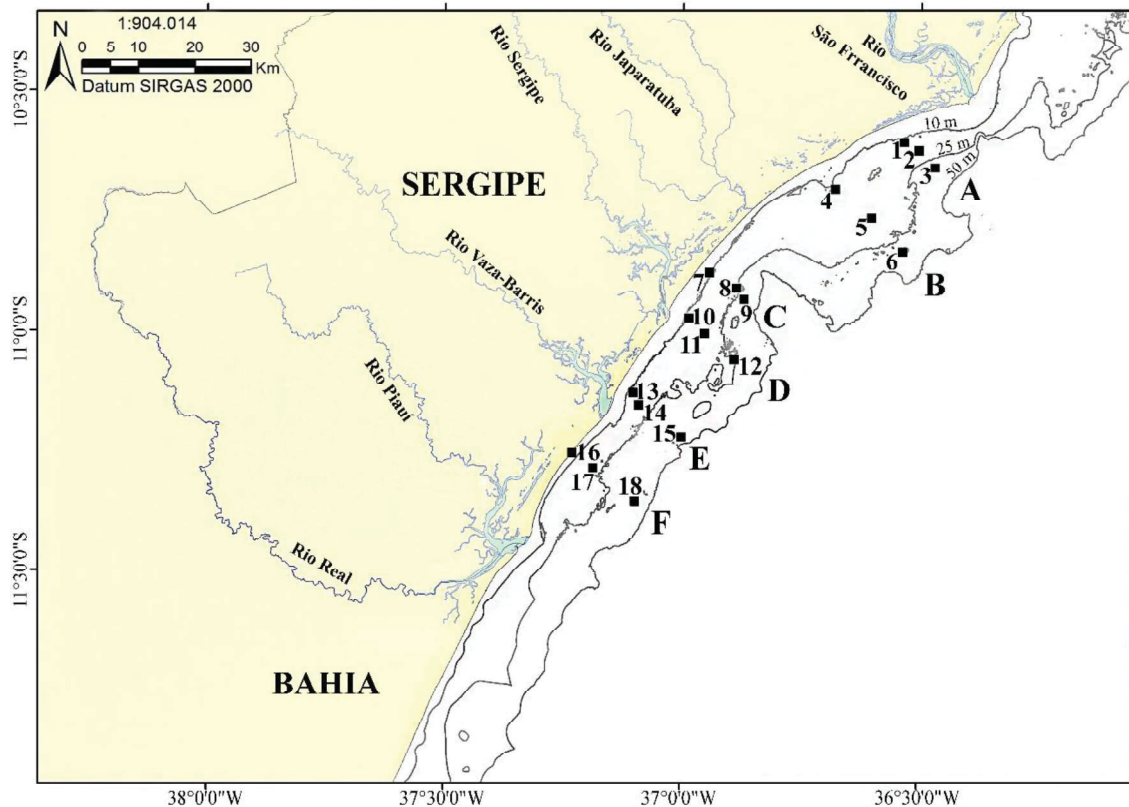
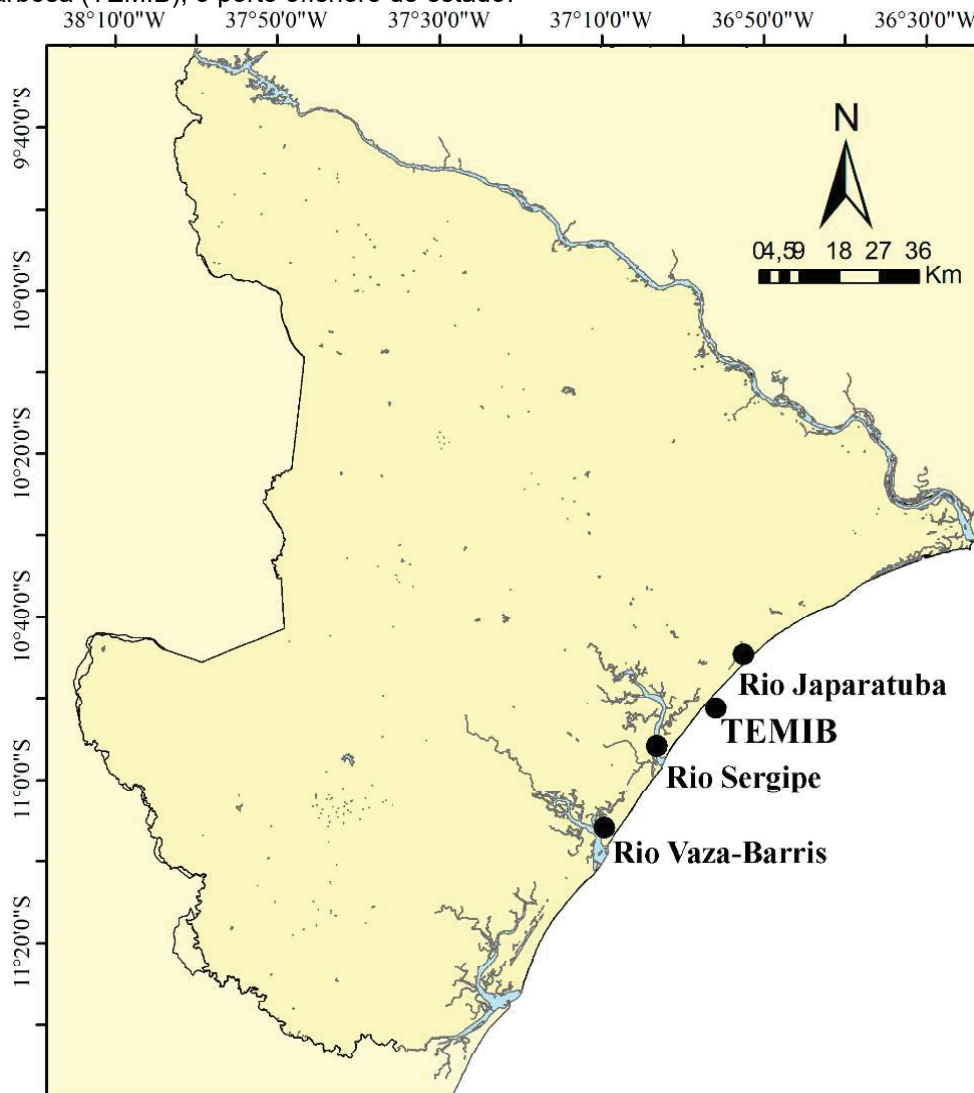


Figura 3 – Mapa do estado de Sergipe evidenciando as regiões estuarinas dos rios Japaratuba, Sergipe e Vaza-Barris, nas quais as coletas experimentais foram realizadas e o Terminal Marítimo Inácio Barbosa (TEMIB), o porto offshore do estado.



2.2. PROCEDIMENTOS DE CAMPO

Os dados relativos ao ambiente de plataforma são provenientes de dois projetos de monitoramento ambiental realizados na plataforma continental de Sergipe (PCS) em uma parceria entre PETROBRÁS, FAPES (Fundação de Amparo à Pesquisa de Sergipe) e UFS (Universidade Federal de Sergipe), nos períodos 1999-2000 e 2001-2003 e, os do ambiente de estuário são provenientes de duas campanhas experimentais com substrato artificial instaladas em 2017 em três regiões estuarinas do estado de Sergipe.

Para os projetos de monitoramento realizados na PCS foram realizados arrastos duplos, na região entre as coordenadas 10°30' e 11°40' (S) e 37°25' e 36°10' (W), envolvendo toda a plataforma continental de Sergipe (Figura 2). No

primeiro projeto de monitoramento, o material foi obtido em quatro campanhas oceanográficas, nos meses de maio e agosto de 1999 (período chuvoso) e dezembro de 1999 e março de 2000 (período seco), já no segundo projeto, o material foi obtido semestralmente durante dois anos em meses representativos dos períodos seco (dezembro de 2001 e 2002) e chuvoso (junho de 2002 e 2003). A área amostrada em ambos os projetos envolveu 18 estações, distribuídas em seis transectos (A-F) entre as profundidades de 10 e 30 m (Figura 2).

A fauna foi obtida a partir de arrastos duplos, por estação, com uso de rede de arrasto camaroneira (comprimento total de 12,5 m; corpo com comprimento de 6,5 m; largura de 12,0 m na tralha de chumbo e 11,4 m na tralha de boia; malhas com abertura de 35 mm nas mangas, 30 mm no corpo e 25 mm no sacador e sobressaco com 2,0 m de comprimento e malha com abertura de 12 mm), arrastada por 15 min., na velocidade de aproximadamente 2 nós, gerando uma área amostrada por estação de 11,2 km². A fauna arrastada foi acondicionada em gelo e levada ao Laboratório de Bentos Costeiro da UFS, onde foi separada em grande grupo (filo ou classe) e fixada em formol a 10%. Posteriormente, os diferentes grupos zoológicos foram melhor identificados e conservados em álcool 70% na coleção zoológica da Sala de Invertebrados do Departamento de Biologia da UFS (hoje denominada de Coleção de Zoológica da Universidade Federal de Sergipe - CZUFS).

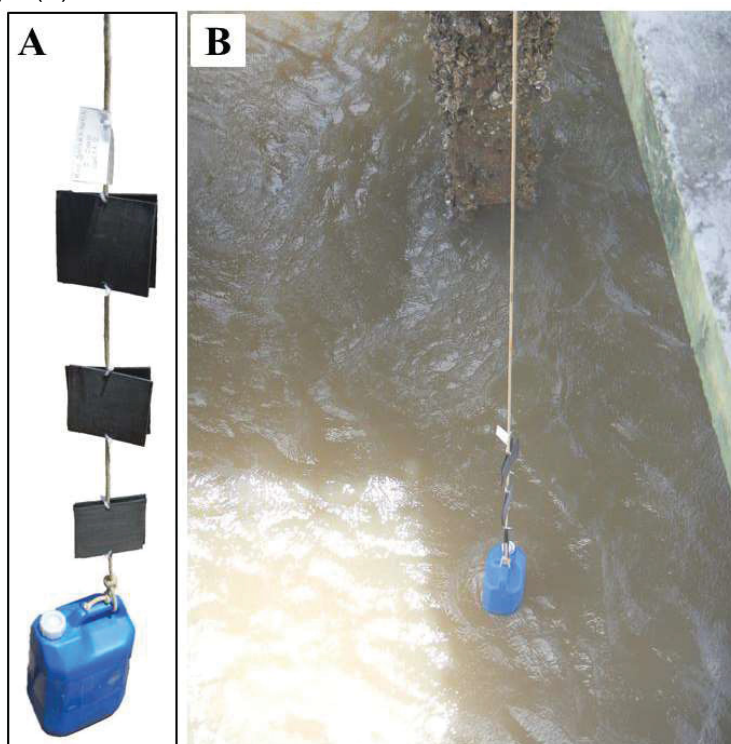
Da fauna amostrada inicialmente, o filo Cnidaria não compunha, na época, um táxon de interesse para os projetos de monitoramento, por isso, o material do filo ficou basicamente intacto, sendo separado apenas 'grosso modo' em medusas, antozoários e pólipos de Hydrozoa (ou Coelenterata à época). O material referente aos pólipos de Hydrozoa explicitado na etiqueta ou que visualmente continham hidroides foram separados da coleção para serem processados.

Para a obtenção do material referente aos experimentos com substrato artificial, foram realizadas duas campanhas, a primeira entre janeiro e abril de 2017 e a segunda entre julho e outubro do mesmo ano, caracterizando os períodos seco e chuvoso, respectivamente, em cada uma das regiões estuarinas escolhidas (rios Japaratuba, Sergipe e Vaza-Barris) (Figura 3).

Em cada um dos estuários, foi escolhido um píer que recebesse embarcações com frequência. Nesses locais, foram instalados três conjuntos experimentais, cada um contendo seis placas dispostas par a par, formando um sanduíche, atadas a uma

corda com um peso na extremidade inferior (galão com areia e água) (Figura 4). Os conjuntos, devidamente etiquetados, foram instalados a uma distância de pelo menos 2 metros entre si e ficaram submersos por três meses. As placas possuíam dimensão de 12x12 cm, eram de polietileno na cor preta e foram levemente lixadas para facilitar o assentamento larval.

Figura 4 – Imagem de um dos conjuntos experimentais utilizados (A) e sua instalação em um dos pontos do Rio Sergipe (B).



Após três meses de submersão, as placas foram removidas e cada sanduíche foi acondicionado em um saco plástico contendo água local e mentol para anestesiá-los organismos. O material foi colocado em uma caixa térmica contendo gelo e encaminhado para o Laboratório de Bentos Costeiro (UFS). No laboratório a água em cada saco foi substituída por álcool 90% para fixação do material e acondicionados em bombonas para posterior análise. Cada placa recebeu uma numeração, seguindo a ordem em que estavam na corda, placas 1 e 2 são as superiores, 3 e 4 as do meio e 5 e 6 as mais próximas ao peso.

2.3. PROCEDIMENTOS DE LABORATÓRIO

A fauna considerada nesse estudo, referente ao material da plataforma continental de Sergipe, é composta pelo produto do arrasto duplo de cada uma das

estações amostradas, ou seja, as duas amostragens de cada arrasto foram consideradas como uma unidade amostral.

O material analisado esteve constituído por 235 amostras de material de arrastos da plataforma continental de Sergipe (PCS) e 60 placas de recrutamento instaladas na região estuarina dos rios Japaratuba, Vaza-Barris e Sergipe.

Os lotes contendo hidroides do material da PCS foram separados, individualmente lavados sob uma peneira de 300 µm e triados com auxílio de um microscópio estereoscópico (Leica M205C). Juntamente com a triagem, os hidroides encontrados foram identificados em nível de família utilizando primariamente Millard (1975), Cornelius (1995a, 1995b) e Buillon et al. (2006).

Similarmente, as placas de incrustação do projeto experimental com substrato artificial foram removidas das bombonas, e cada sanduíche teve as placas individualizadas e seu volume medido para posteriormente serem triadas sob o microscópio estereoscópico (Leica M205C). Os hidroides foram removidos de cada uma das placas triadas tanto da face externa quanto da face interna e da borda e identificados em nível de família ou receberam uma denominação de morfotipo.

O refinamento taxonômico foi realizado com auxílio de microscópio ótico (Leica DMLB), utilizando como bibliografia, principalmente, Millard (1975), Calder (1988, 1991, 1997), Schuchert (2004, 2006, 2007, 2008a, 2008b, 2010) e literatura específica como revisões de famílias e gêneros, como por exemplo, Schuchert (1997, 2005), Marques (1999), Cunha et al. (2015) e Galea et al. (2017). A classificação, aceitação e correta escrita dos termos taxonômicos relacionados à Hydrozoa foram conferidos no WoRMS - *World Register of Marine Species* (WoRMS, 2020). A identificação dos Anthoathecata do material das regiões estuarinas foi conferida pela Dra. Cinzia Gravili durante doutoramento sanduíche realizado na Università del Salento, entre setembro de 2018 e fevereiro de 2019, sob a orientação do prof. Dr. Stefano Piraino.

Cada uma das espécies foi descrita quanto a sua estrutura (trofossoma), medidas (para as colônias fragmentadas foram mensurados os fragmentos maiores e outras estruturas de interesse), fertilidade, substrato (onde estavam fixados no momento da triagem) e, caso possível, cnidoma. Essas espécies também foram fotografadas utilizando ou uma câmera digital Cannon EOS Rebel T5i ou microscópio estereoscópico (Leica M205C) e óptico (DM5500B) equipados com uma câmera de 7MP vinculada ao software de imagens com modo multifocal (Leica

Application Suite). O mesmo software foi utilizado para aferir as medidas a partir das imagens obtidas. As medidas fazem referência ao material fixado em formol (material da PCS) ou álcool (material dos rios).

O termo ‘amostra’ utilizado para descrever o material examinado de cada uma das espécies no decorrer dos resultados se refere ao produto de um arrasto em uma estação, no caso do material da plataforma e, a um sanduíche de um conjunto experimental no caso do material dos rios. O termo “Fundo” refere-se à caracterização principal do tipo de fundo específico para cada uma das estações disponível em Guimarães (2010) (mais informações sobre a caracterização da plataforma em relação ao fundo estão disponíveis no capítulo 2). Os registros das espécies no Brasil foram resumidos, principalmente para a fase polipoide, incluindo os estados em que as mesmas já foram amostradas, mas não todas as referências possíveis para cada registro. Informações mais completas sobre os registros das espécies constam em Oliveira et al. (2016). Sininímias (descrição original e para o Brasil, primariamente) foram incluídas e literatura adicional para outras sinonímias indicada para cada espécie.

Os exemplares identificados a nível específico nesse estudo se somam aos da Coleção Zoológica da Universidade Federal de Sergipe (CZUFS) e da coleção de Cnidaria da Universidade Federal do Paraná.

Siglas que serão utilizadas no decorrer do texto:

PCS – Plataforma Continental de Sergipe;

SE – Rio Sergipe;

VB – Rio Vaza-Barris;

JB – Rio Japarutuba;

C – Corda (relativa às cordas instaladas nos rios no projeto de incrustação);

P – Placas (relativo às placas dispostas nas cordas no projeto de incrustação, e, como mencionado anteriormente, as mesmas foram instaladas como sanduíches e dispostas verticalmente na corda: P12, P34 e P56).

3. RESULTADOS

Foram identificadas 82 espécies de hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) durante o presente estudo. As espécies encontradas pertencem a 24 famílias, dessas, nove famílias pertencem à ordem Anthoathecata que contou com 19 espécies e 15 famílias pertencem à ordem Leptothecata, que contou com 63 espécies (Tabela 1).

Das famílias amostradas, a mais representativa dentre os Anthoathecata foi Bougainvilliidae, com quatro espécies, seguida por Eudendriidae e Tubulariidae, cada uma com três espécies. Para as demais famílias dessa ordem uma ou duas espécies foram identificadas. Dentre os Leptothecata, Campanulariidae foi a família de maior riqueza, com 14 espécies, seguida por Sertulariidae, com 11 espécies, e pela família Halopterididae com sete espécies e por Aglaopheniidae e Plumulariidae, com cinco espécies cada uma.

Das espécies aqui registradas, 44 foram exclusivas da PCS, 20 exclusivas das regiões estuarinas de Sergipe e 18 espécies foram comuns entre os dois ambientes.

A riqueza apresentada aqui não levou em consideração os táxons Hydrozoa n.i., *Clytia* spp. e *Obelia* spp.. O morfotipo *Pennaria* sp. foi contabilizado para a riqueza da PCS, mas não para a comunidade geral.

Tabela 1 – Lista das espécies coletadas entre 1999 e 2003 na plataforma continental de Sergipe (PCS) e entre 2016 e 2017 nas regiões estuarinas dos rios Japarutuba, Sergipe e Vaza-Barris (Rios), Nordeste do Brasil. Classificação de acordo com o WoRMS (2020).

Táxons/Estações	PCS	Rios
Hydrozoa n.i.	x	
ORDEM ANTHOATHECATA Cornelius, 1992		
SUBORDEM APLANULATA Collins, Winkelman, Hadrys & Schierwater, 2005		
FAMÍLIA TUBULARIIDAE Goldfuss, 1818		
Tubulariidae n.i.1	x	
Tubulariidae n.i.2		x
<i>Ectopleura dumortierii</i> (Van Beneden, 1844)		x
SUBORDEM CAPITATA Kühn, 1913 (<i>sensu stricto</i>)		
FAMÍLIA CLADOCORYNIDAE		
<i>Cladocoryne floccosa</i> Rotch, 1871		x
FAMÍLIA CORYNIDAE Johnston, 1836		
<i>Coryne</i> sp.1		x
<i>Coryne</i> sp.2	x	
FAMÍLIA PENNARIIDAE McCrady, 1859		
<i>Pennaria</i> sp.	x	
<i>Pennaria disticha</i> Goldfuss, 1820		x
FAMÍLIA ZANCLEIDAE Russell, 1953		
<i>Zanclea migottoi</i> Galea, 2008		x
SUBORDEM FILIFERA Kühn, 1913		
FAMÍLIA BOUGAINVILLIIDAE Lütken, 1850		
<i>Bimeria vestita</i> Wright, 1859	x	x
<i>Bougainvillia muscus</i> (Allman, 1863)		x
<i>Calypso padix cerulea</i> Clarke, 1882		x
<i>Dicoryne</i> sp.		x
FAMÍLIA EUDENDRIIDAE L. Agassiz, 1862		

<i>Eudendrium</i> sp.	x	
<i>Eudendrium carneum</i> Clarke, 1882	x	
<i>Eudendrium merulum</i> Watson, 1985		x
FAMÍLIA HIDRACTINIIDAE L. Agassiz, 1862		
Hydractiniidae sp.1		x
Hydractiniidae sp.2		x
FAMÍLIA OCEANIIDAE Eschscholtz, 1829		
<i>Corydendrium parasiticum</i> (Linnaeus, 1767)		x
<i>Turritopsis nutricula</i> McCrady, 1857	x	x
ORDEM LEPTOTHECATA Cornelius, 1992		
FAMÍLIA CAMPANULARIIDAE Johnston, 1836		
<i>Campanularia</i> sp.1	x	
<i>Campanularia</i> sp.2	x	
<i>Clytia</i> spp.	x	x
<i>Clytia elsaeoswaldae</i> Stechow, 1914	x	
<i>Clytia gracilis</i> (Sars, 1850)	x	x
<i>Clytia hemisphaerica</i> (Linnaeus, 1767)	x	
<i>Clytia hummelincki</i> (Leloup, 1935)		x
<i>Clytia linearis</i> (Thorneley, 1900)	x	x
<i>Clytia macrotheca</i> (Perkins, 1908)	x	
<i>Clytia noliformis</i> (McCrady, 1859) sensu Calder, 1991	x	
<i>Clytia paulensis</i> (Vanhöffen, 1910)	x	x
<i>Obelia</i> spp.	x	x
<i>Obelia bidentata</i> Clark, 1875	x	x
<i>Obelia dichotoma</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
<i>Orthopyxis crenata</i> (Hartlaub, 1901)	x	
<i>Orthopyxis sargassicola</i> (Nutting, 1915)	x	
FAMÍLIA CAMPANULINIIDAE		
<i>Calycella</i> sp.		x
FAMÍLIA CIRRHOLOVENIIDAE Bouillon, 1984		
<i>Cirrholovenia tetranema</i> Kramp, 1959	x	x
FAMÍLIA HALECIIIDAE Hincks, 1868		
<i>Halecium</i> sp.1	x	
<i>Halecium</i> sp.2	x	x
<i>Halecium pusillum</i> Sars, 1856	x	
<i>Nemalecium lighti</i> (Hargitt, 1924)		x
FAMÍLIA HEBELLIDAE Fraser, 1912		
<i>Anthohebella communis</i> (Calder, 1991)	x	
<i>Hebella venusta</i> (Allman, 1877)	x	
<i>Hebella scandens</i> (Bale, 1888)	x	
FAMÍLIA LAFOEIDAE Hincks, 1868		
<i>Filellum</i> sp.	x	x
FAMÍLIA LOVENELLIDAE Russell, 1953		
<i>Mitrocomium cirratum</i> Haeckel, 1879	x	x
FAMÍLIA AGLAOPHENIIDAE Marktanner-Turneretscher, 1890		
<i>Aglaophenia latecarinata</i> Allman, 1877	x	
<i>Aglaophenia rhynchocarpa</i> Allman, 1877	x	
<i>Gymnangium allmani</i> (Marktanner-Turneretscher, 1890)	x	
<i>Lytocarpia tridentata</i> (Versluys, 1899)	x	

<i>Macrorhynchia philippina</i> Kirchenpauer, 1872	x	x
FAMÍLIA HALOPTERIDIDAE Millard, 1962		
<i>Antennella curvitheca</i> Fraser, 1937	x	
<i>Antennella incerta</i> Galea, 2010	x	
<i>Antennella secundaria</i> (Gmelin, 1791)	x	
<i>Halopteris alternata</i> (Nutting, 1900)	x	
<i>Halopteris carinata</i> Allman, 1877	x	
<i>Halopteris diaphana</i> (Heller, 1868)		x
<i>Monostaechas quadridens</i> (McCrary, 1859)	x	
FAMÍLIA KIRCHENPAUERIIDAE Stechow, 1921		
<i>Pycnotheca mirabilis</i> (Allman, 1883)	x	
FAMÍLIA PLUMULARIIDAE McCrary, 1859		
<i>Dentitheca bidentata</i> (Jäderholm, 1905)	x	
<i>Plumularia floridana</i> Nutting, 1900	x	x
<i>Plumularia margaretta</i> (Nutting, 1900)	x	x
<i>Plumularia obliqua</i> (Johnston, 1847)	x	
<i>Plumularia</i> cf. <i>strictocarpa</i> Pictet, 1893	x	
FAMÍLIA SERTULARELLIDAE Maronna et al., 2016		
<i>Sertularella diaphana</i> (Allman, 1885)	x	
<i>Sertularella peculiaris</i> (Leloup, 1935)	x	
FAMÍLIA SERTULARIIDAE Lamouroux, 1812		
<i>Amphisbetia distans</i> (Lamouroux, 1816)	x	x
<i>Diphasia digitalis</i> (Busk, 1852)		x
<i>Diphasia tropica</i> Nutting, 1904	x	
<i>Dynamena crisioides</i> Lamouroux, 1824	x	x
<i>Dynamena disticha</i> (Bosc, 1802)	x	
<i>Idiellana pristis</i> (Lamouroux, 1816)	x	x
<i>Salacia tetracythara</i> Lamouroux, 1816		x
<i>Sertularia loculosa</i> Stimpson, 1854	x	
<i>Sertularia marginata</i> (Kirchenpauer, 1864)	x	
<i>Sertularia rugosissima</i> Thornely, 1904	x	
<i>Sertularia tumida</i> Allman, 1877		x
<i>Sertularia turbinata</i> (Lamouroux, 1816)	x	
FAMÍLIA THYROSCYPHIDAE Stechow, 1920		
<i>Sertularelloides cylindritheca</i> (Allman, 1888)	x	x
<i>Thyroscyphus marginatus</i> (Allman, 1877)	x	
<i>Thyroscyphus ramosus</i> Allman, 1877	x	
FAMÍLIA SYNTHECIIDAE Marktanner-Turneretscher, 1890		
<i>Hincksella cylindrica</i> (Bale, 1888)	x	
<i>Hincksella formosa</i> (Fewkes, 1881)	x	
<i>Synthecium tubithecum</i> (Allman, 1877)	x	
	Riqueza	63 38

TAXONOMIA

CLASSE HYDROZOA Owen, 1843

Hydrozoa n.i. (Figura 5A)

Material examinado: PCS – 1 amostra sem gonóforos de dezembro de 2002.

Estação: PCS – 13.

Fundo: lama.

Descrição: Colônia representada apenas por pedúnculos. Pedúnculos com 1,4-2,2 mm de comprimento e 154-232,2 µm de diâmetro, com anelações na base e ondulações e/ou constrictões ao longo do comprimento. Perissarco moderadamente grosso, transparente em quase todo o seu comprimento, tornando-se amarelado e/ou marrom na porção final.

Comentários taxonômicos: Os exemplares encontrados não possuem muitas características passíveis de serem utilizadas para identificação e, por isso, foram designados como Hydrozoa não identificáveis (n.i.).

Observações: Colônia sobre alga.

ORDEM ANTHOATHECATA Cornelius, 1992

SUBORDEM APLANULATA Collins, Winkelman, Hadrys & Schierwater, 2005

FAMÍLIA TUBULARIIDAE Goldfuss, 1818

Tubulariidae n.i.1 (Figura 5C)

Material examinado: PCS – 1 pólipo com gonóforos, dezembro de 2001.

Estação: PCS – 13.

Fundo: lama.

Descrição: Pólipos solitários, com 4,3 mm de altura. Perissarco fino, com várias anelações ao longo do comprimento. Pedúnculo longo. Hidrante em formato de pera. Duas voltas de tentáculos filiformes, aparentemente 7 aborais e 7 orais. Gonóforos ovóides presentes no hidrante, dois entre os tentáculos aborais e três entre os tentáculos orais.

Comentários taxonômicos: As condições do exemplar não permitiram uma melhor identificação do mesmo.

Observações: O hidrante separou-se do pedúnculo durante o manuseio. Substrato desconhecido.

Tubulariidae n.i.2 (Figura 5B)

Material examinado: Rio Sergipe – uma amostra sem gonóforos de abril de 2017.

Estação: SE – C2P34.

Descrição: Apenas um indivíduo, aparentemente solitário, encontrado, com 16 mm de comprimento. Pedúnculo longo, com diâmetro aumentando da base até a porção distal, terminando na base do hidrante. Perissarco amarelado, moderadamente grosso, com ondulações e constrições espalhadas por todo o comprimento do pedúnculo. Hidrante deformado de cor branca.

Comentários taxonômicos: As condições do exemplar não permitiram uma melhor identificação do mesmo.

Observações: Indivíduo encontrado colonizando Ostreidae.

***Ectopleura dumortierii* (Van Beneden, 1844) (Figura 5D-E)**

Sinonímias mais completas em: Schuchert (2010).

Tiibularia dumortierii van Beneden, 1844: 50, pl. 2.

Ectopleura dumortierii –Migotto, 1996: 24.

Material examinado: Rio Vaza-Barris - oito amostras, cinco de abril de 2017 e uma delas com gonóforos, e três amostras de outubro de 2017; Rio Sergipe - sete amostras sem gonóforos, quatro de abril de 2017 e três de outubro de 2017.

Estações: VB - C1P12, C1P34, C1P56, C2P12, C2P34, C2P56; SE - C1P12, C1P34, C1P56, C2P34, C3P34, C3P56.

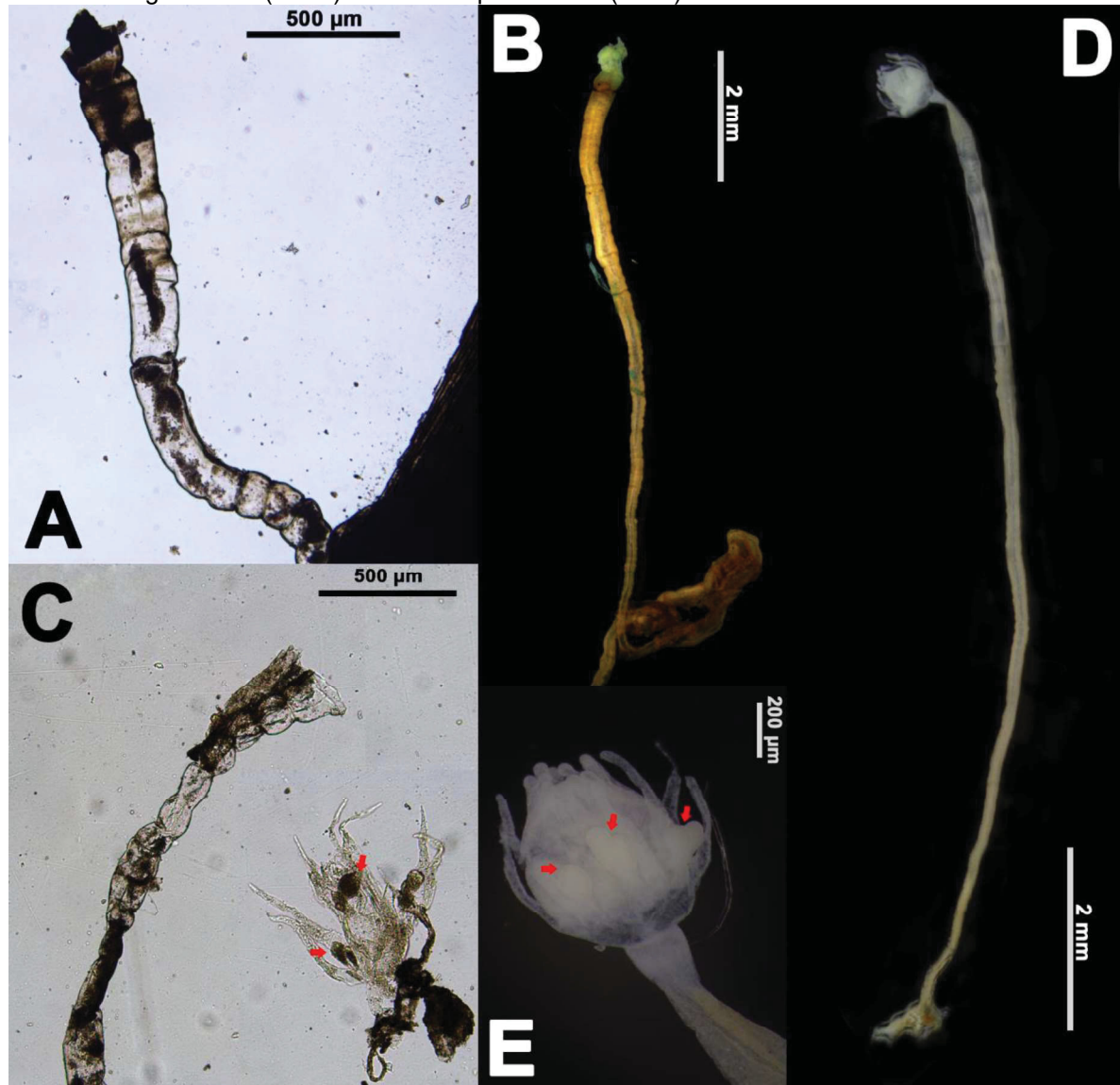
Descrição: Hidroides solitários ou em agregados entre 2 e 11 indivíduos com altura de até 18,1 mm. Pedunculo com comprimento entre 3,4-18,3 mm, surgindo de uma hidrorriza simples e rastejante, sem ramificações, com o mesmo diâmetro em todo seu comprimento ou com aumento suave na largura da região basal até a região distal. Perissarco do hidrocaule liso ou irregularmente ondulado, com anelações (2 a 7) em intervalos irregulares ou sem anelações. Região entre o hidrocaule e o hidrante, o 'pescoço', com aproximadamente o mesmo comprimento do hidrante e menor diâmetro que o hidrocaule. Hidrante em formato de balão ou pera, entre 400-600 µm de comprimento e 200-500 µm de diâmetro, com uma volta de tentáculos na região oral, com 9-12 tentáculos filiformes e uma volta na região aboral, com 12 tentáculos filiformes. Um indivíduo juvenil encontrado com uma volta de 8 tentáculos captados na região oral e uma de 12 tentáculos filiformes na região aboral. A maior parte dos pólipos encontrados estava sem o hidrante. Gonóforos ovóides, com comprimento entre 66-216 µm e diâmetro entre 39-124 µm, encontrados em dois

indivíduos solitários surgindo entre os tentáculos aborais. Dois tipos de nematocistos observados, ambos na região do cenossarco do hidrocaule, estenotelos encapsulados (5,3-7,9 x 4,6-7,6 μm) e explodidos (5,1-9,6 x 4,5-8,0 μm) e heterótrico anisorriza encapsulado (7,3-9,4 x 2,3-3,6 μm). Coloração: perissarco amarelo na hidrorriza e amarelo claro no hidrocaule, tornando-se mais claro até ficar praticamente transparente próximo ao início do pescoço; hidrante branco; gonóforos brancos.

Observações: Os pólipos foram encontrados sobre a placa de incrustação, sobre Ascidiacea, sobre tubo de Polychaeta e sobre o hidroide *Pennaria disticha*. Vários outros hidroides foram encontrados sobre o pedúnculo de *E. dumortierii*, como por exemplo, *Clytia gracilis*, *Bimeria vestita*, *Cladocoryne floccosa* (reprodutiva), *Obelia bidentata* (reprodutiva). Foram encontradas colônias reprodutivas no período seco para a região.

Distribuição: No Brasil – Sergipe (medusa, PEREIRA, 1980; ARAÚJO, 2006), São Paulo (MIGOTTO; SILVEIRA, 1987; MIGOTTO, 1996; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; OLIVEIRA et al., 2016) e Paraná (BUMBEER; ROCHA, 2012; NAGATA et al., 2014; CABRAL; NOGUEIRA-JUNIOR, 2019). No mundo – Schuchert (2010) considera que a medusa e o pólipo de *E. dumortierii* têm uma amplitude de distribuição que envolve a costa Europeia do Atlântico, o Atlântico Ocidental (de Cape Cod até a Carolina do Sul) e o Mediterrâneo. O autor deixa dúvida sobre os registros para o Atlântico tropical, Oceano Índico e Oceano Pacífico, inclusive mencionando que seriam de outra espécie. O autor também menciona o trabalho de Galea (2007) cuja descrição seria “indistinguível dos espécimes da Europa”, mas que resultados de análises do 16S, não publicados, mostravam uma distinção entre os espécimes coletados no Chile por Galea e os da Europa. Porém, outros artigos de Galea e colaboradores (GALEA et al., 2009, GALEA; SCHORIES, 2012) apresentam registros de pólipos de *E. dumortierii* para o Chile, e, portanto, para a região do Pacífico. O pólipo é ainda registrado para a região do Atlântico da costa da Colômbia e a medusa é mencionada para o Pacífico, entre Colômbia e Chile e, no Atlântico, além do Brasil, para a costa do Uruguai (para registros específicos ver OLIVEIRA et al., 2016).

Figura 5 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: Hydrozoa n.i., vista geral pólipo (A); Tubulariidae n.i.2, vista geral do pólipo (B); Tubulariidae n.i.1, pólipo com hydrante e pedúnculo separados, gonóforos indicados pelas setas (C); *Ectopleura dumortierii* (Van Beneden, 1844) (D-E), D – vista geral do pólipo, E – detalhe da região do pescoço e hydrante com gonóforos (setas). Elaborada pela autora (2020).



SUBORDER CAPITATA Kühn, 1913 (*sensu stricto*)

FAMÍLIA CLADOCORYNIDAE Allman, 1872

***Cladocoryne floccosa* Rotch, 1871 (Figura 6A)**

Sinonímias mais completas em: Schuchert (2006).

Cladocoryne floccosa Rotch, 1871: 228; –Migotto, 1996: 17, fig. 4a-b.

Material examinado: Rio Vaza-Barris - sete amostras, quatro de abril de 2017, uma com gonóforos, e três de outubro de 2017, duas com gonóforos; Rio Sergipe - duas amostras, ambas de abril de 2017, uma delas com gonóforos.

Estações: VB - C1P12, C1P56, C2P12, C2P56, C3P34; SE - C1P56, C2P56.

Descrição: Colônias eretas, com hidroides de até 3,6 mm de altura. Hidrocaule com 0,2-2,5 mm de comprimento e 63-210 µm de diâmetro, não ramificado ou com uma pequena ramificação sem hidrante. Perissarco do hidrocaule liso e/ou com algumas poucas anulações. Hidrante com 247-1103 µm de altura e 142-621 de diâmetro, formato cilíndrico, hipostômio em forma de domo, portando dois conjuntos de tentáculos diferentes: um de 6 tentáculos curtos e captados na região oral e outro de 9-14 tentáculos captados e ramificados na região aboral. Tentáculos aborais dispostos em voltas não distintas e portando fileiras de capítulos pedicelados. Gonóforos esféricos criptomedusoides, altura entre 234-370 µm e diâmetro entre 182-322 µm, surgindo no hidrante, entre os tentáculos aborais em pedicelos curtos, aproximadamente na metade do corpo do hidrante, um gonóforo por pólipos. Apenas nematocistos do tipo euritelos macrobásicos visualizados, no corpo do hidrante (encapsulados entre 21,2-42,7 x 12,6-16,1 µm; explodidos entre 36-71 x 14-35 µm) Coloração: perissarco amarelo na hidrorriza e no início do hidrocaule, tornando-se transparente até o fim do mesmo; hidrante branco.

Observações: Colônias reprodutivas nos dois períodos amostrados, seco e chuvoso. Colônias encontradas sobre a placa, Bryozoa, tubo de Polychaeta, Ostreideo, Ascidiacea, craca (Cirripedia) e sobre os hidroides *Corydendrium parasiticum*, *Diphasia digitalis*, *Eudendrium merulum*, *Obelia bidentata*, *Pennaria disticha* e *Plumularia floridana*.

Distribuição: No Brasil – Pernambuco (CALDER; MAYAL, 1998), Bahia (GROHMANN et al., 2003), Espírito Santo (GROHMANN et al., 1997), São Paulo (MIGOTTO, 1996; OLIVEIRA et al., 2006; CUNHA; JACOBUECCI, 2010; OLIVEIRA; MARQUES, 2011; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; FERNANDEZ et al., 2014, 2015), Santa Catarina (MIRANDA et al., 2011). No mundo – considerada uma espécie circunglobal, ocorre em águas tropicais e temperadas, com registro para a costa europeia, Mediterrâneo, Oceano Índico e Oceano Pacífico (MILLARD, 1975; SHCUCHECHERT, 2006).

FAMÍLIA CORYNIDAE Johnston, 1836

Coryne sp.1 (Figura 6B)

Material examinado: Rio Vaza-Barris – uma amostra contendo uma colônia com três pólipos, sem gonóforos.

Estação: VB - C1P56.

Descrição: Colônia com hidroides estolonais, sem ramificações, com comprimento máximo de 11,4 mm, surgindo de uma hidrorriza simples e rastejante. Perissarco liso com algumas anulações na porção basal, próxima à hidrorriza. Pedúnculo com 316-762 μm de comprimento, com largura aumentando da porção basal para a porção distal (83-143 μm de diâmetro na porção distal). Hidrante com 298-407 μm de comprimento e 102-150 μm de diâmetro, com formato cilíndrico, portando tentáculos capitados (não quantificados) espalhados pelo hidrante. Hipostômio arredondado. Coloração: perissarco transparente, hidrante branco. Nematocistos não observados. Sem gonóforos.

Comentários taxonômicos: Duas espécies de *Coryne* são mencionadas para o litoral brasileiro, *Coryne eximia* Allman, 1859 e *C. pusilla* Gaertner, 1774. *Coryne pusilla* é uma espécie cujas colônias são eretas e ramificadas, hidrocaule completamente anulado ou com anulações por todo seu comprimento interrompidas por regiões lisas, hidrante longo (comprimento entre 1500-2500 μm). As características de *C. pusilla* diferem dos exemplares encontrados no rio Vaza-Barris, que se assemelham a descrição apresentada na revisão da família Corynidae feita por Schuchert (2001) para *C. eximia*. No entanto, como apenas poucos indivíduos sem gonóforos foram encontrados e estes não estão em boas condições de identificação, optou-se por deixar a identificação como *Coryne* sp.1.

Observações: Colônia encontrada sobre Ostreidae.

***Coryne* sp.2 (Figura 6C)**

Material examinado: PCS – uma amostra sem gonóforos de junho de 2003.

Estação: PCS – 12.

Fundo: areia.

Descrição: Dois pólipos encontrados apenas, um deles sem hidrante. Pólipo com hidrante com 1,3 mm e o sem hidrante com 2,2 mm (pedúnculo). Hidroides estolonais, sem ramificações, surgindo de uma hidrorriza tubular e rastejante. Perissarco completamente enrugado em toda a extensão do pedúnculo, projetando-se parcialmente sobre o hidrante, porém não atingindo a metade do comprimento do mesmo. Pedúnculo com diâmetro entre 112-117 μm na porção basal e entre 127-132 μm na porção distal. Hidrante alongado, com 405 μm de altura e 154 de diâmetro, portando tentáculos capitados espalhados pelo, aparentemente nove ou dez, quatro na região oral e o restante espalhados pelo hidrante, alguns

completamente distendidos parecendo filiformes. Coloração: perissarco amarelado, hidrante transparente. Nematocistos tipo euritelos? observados encapsulados no cenossarco (14,2-15 x 6,8-7,7 µm). Sem gonóforos.

Comentários taxonômicos: *Coryne* sp.2 se assemelha à *Coryne pusilla* (SHCUHCERT, 2001, p. 766, fig. 14A-B), porém, devido a pouca quantidade de material e as condições em que ele se encontra, optou-se por deixar a identificação como *Coryne* sp.2.,

Observações: Substrato desconhecido.

FAMÍLIA PENNARIIDAE McCrady, 1859

***Pennaria disticha* Goldfuss, 1820 (Figura 6E)**

Sinónimias mais completas em: Calder (1988) e Schuchert (2006).

Pennaria disticha Goldfuss, 1820: 89.

Halocordyle sp. –Vannucci, 1950;

Halocordyle fragilis –Vannucci, 1951a; 1951b.

Halocordyle disticha –Migotto & Silveira, 1987; –Silveira & Migotto, 1991; –Pires et al., 1992; –Grohmann, 1997; –Grohmann et al., 1997; –Rosso & Marques, 1997; –Kelmo & Santa Isabel, 1998; –Amaral et al., 2009.

Material examinado: Rio Vaza-Barris - 12 amostras, sete delas de abril de 2017, cinco com gonóforos e cinco sem gonóforos de outubro de 2017; Rio Sergipe – oito amostras, três de abril de 2017, duas com gonóforos e cinco sem gonóforos de outubro de 2017.

Estações: VB - C1P12, C1P34, C1P56, C2P12, C2P56, C3P34, C3P56; SE - C1P12, C1P34, C1P56, C2P34, C2P56, C3P34, C3P56.

Descrição: Colônias eretas, entre 3,415 cm de altura, ramificações alternadas formando uma estrutura similar a uma pena, crescimento monopodial com hidrantes em todas as regiões terminais, surgindo de uma hidrorriza ramificada e rastejante. Eixo principal monossifônico formado por um hidrocaule grosso, diâmetro entre 256-535 µm, e levemente curvado. Perissarco grosso, liso, com regiões anuladas em intervalos mais ou menos regulares, geralmente acima da inserção dos hidrocládios e também nos pedicelos dos hidrantes. Hidrocládios, com comprimento entre 0,2-15 cm e diâmetro entre 138-218 µm, surgindo do hidrocaule em ângulos entre 105,2 e 144,8°, suavemente curvados, com diâmetro menor que o do hidrocaule, portando hidrantes em pedicelos e na região terminal. Pedicelos dos hidrantes não ramificados, surgindo da parte superior do hidrocládio, todos com aproximadamente a mesma altura e diâmetro no mesmo hidrocládio, uniformemente espaçado,

completamente anulado ou com anulações na base. Em algumas colônias foram encontrados dois pedicelos surgindo do mesmo local no hidrocládio. Hidrante em formato de pera, altura entre 332-877 μm e diâmetro entre 104-409 μm , com hipostômio em forma de domo. Uma volta de 8 a 11 tentáculos filiformes na região aboral e 8 a 12 tentáculos curtos e capitados na região oral, distribuídos na região distal do hidrante em duas voltas, uma oral e outra aproximadamente na metade do hidrante. Gonóforos tipo medusoides, com altura entre 234-1089 μm e diâmetro entre 135-530 μm , surgindo de um curto pedicelo logo após os tentáculos aborais, entre 2 e 4 por hidrante. Coloração: perissarco do hidrocaule e hidrocládio amarelo a marrom escuro. Tanto o hidrocaule quanto o hidrocládio, se tornando mais claro da base para a região distal. Nematocistos tipo estenotelo de vários tamanhos (encapsulados 12,5-26,7 x 9,4-17,6 μm , explodidos entre 36,5 x 18,9 μm).

Comentários taxonômicos: *Pennaria disticha* é considerada um complexo de espécies crípticas (MIGLIETTA et al. 2015, 2018).

Observações: Reprodutivo apenas no período seco para a região. Encontrado colonizando as placas de recrutamento e também sobre Bryozoa, craca (Cirripedia), Ostreidae, tubo de Polychaeta, Ascidiacea e sobre o hidroide *Corydendrium parasiticum*.

Distribuição: No Brasil – Ceará (MARQUES et al., 2006; SCHIMABUKURO; et al., 2006), Fernando de Noronha (PIRES et al., 2002; AMARAL et al., 2009), Pernambuco (CALDER; MAYAL, 1998; OLIVEIRA et al., 2009, resumo), Bahia (KELMO; SANTA-ISABEL, 1998; GROHMANN et al., 2003), Espírito Santo (VANNUCCI, 1950, 1951a,b; GROHMANN et al., 1997; GROHMANN et al., 2003), Rio de Janeiro (VANNUCCI, 1950, 1951a,b; GROHMANN et al., 2003; 2011), São Paulo (SILVEIRA; MORANDINI, 2011, FERNANDEZ et al., 2014), Paraná (BUMBEER; ROCHA 2012). No mundo – espécie amplamente distribuída em regiões quentes ao redor do mundo (GRAVILI et al., 2015).

FAMÍLIA ZANCLEIDAE Russell, 1953

***Zanclea migottoi* Galea, 2008 (Figura 6D, F-G)**

Zanclea costata –Migotto, 1996: 20, fig. 5A–C (not *Zanclea costata* Gegenbaur, 1857: 229, pl. 8 figs 4–6).

Zanclea cf. *alba* –Vervoort, 2006: 200, figs. 1A–B, 2.1–2.3 [not *Zanclea alba* sensu Calder (1988b) = *Acrochordium album* Meyen, 1834: 165, pl. 28 fig. 8].

Zanclea migottoi Galea, 2008: 14-16, fig. 3J-L, tab. 1-2.

Material examinado: Rio Vaza-Barris - uma amostra com gonóforos de abril 2017.

Estação: VB - C2P12.

Descrição: Colônia estolonial, com hidrante surgindo de uma hidrorriza rastejante simples, com altura de até 2 mm. Hidrocaule com comprimento entre 312-803 μm e diâmetro entre 79-138 μm na porção distal e entre 74-78 na porção basal, perissarco liso, enrugado na base, próximo à hidrorriza. Hidrante cilíndrico, com altura entre 832-1218 μm e diâmetro entre 155-199 μm , hipostômio arredondado curto. Tentáculos captados dispostos em uma volta na região oral com 6 tentáculos e, entre 25-42 espalhados pelo restante do corpo do hidrante. Medusas juvenis encontradas nos três indivíduos, altura entre 66-172 μm e diâmetro 62-166 μm . As medusas foram encontradas em pequenos aglomerados, entre 2 a 4, inseridas próximo à base do hidrante, entre tentáculos. Estenotelos de duas classes de tamanho, grandes (encapsulados 7,3-10,9 x 7,1-9,6 μm ; explodidos 8,1-9,3 x 7,3-8,5 μm) e pequenos (encapsulados 4,2-6,9 x 3,9-6,3 μm) encontrados encapsulados e explodidos nos tentáculos, corpo do hidrante, hidrocaule e hidrorriza e euritelos macrobásicos (encapsulados 15,5-16,9 x 4,8-5,7 μm) encontrados encapsulados no corpo do hidrante, em menor quantidade, formando alguns agrupamentos de 2-3 capsulas na base dos tentáculos e das medusas e abundantemente no hidrocaule e na hidrorriza.

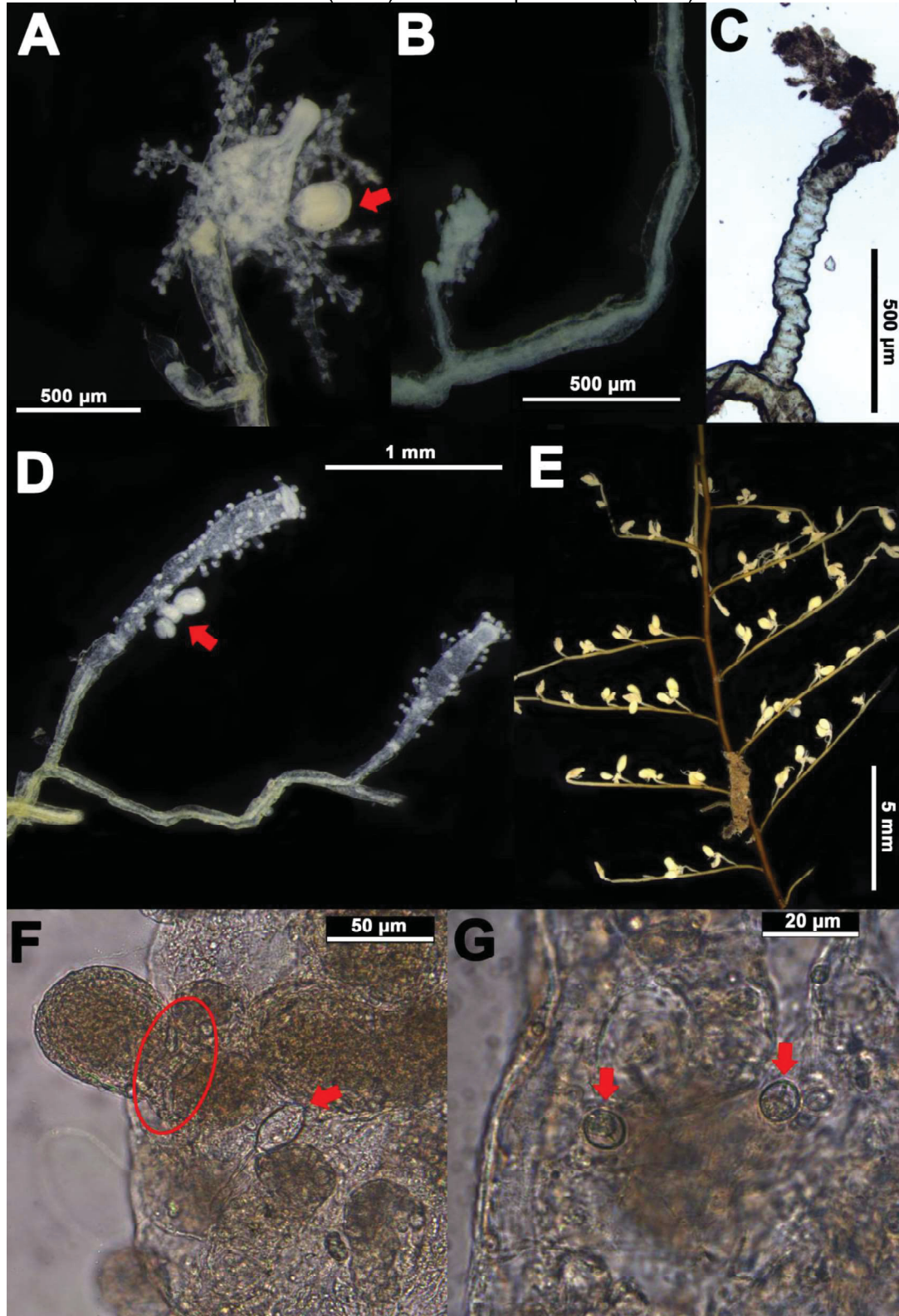
Comentários taxonômicos: Três espécies de *Zanclea* são mencionadas para a costa do Brasil, *Zanclea costata* Gegenbaur, 1857, *Z. migottoi* e *Z. protecta* Hastings, 1932. *Z. protecta* é mencionada apenas para o Espírito Santo (GROHMANN 1997; GROHMANN 2006). *Z. costata* tem registro para diversos locais entre o nordeste e o sul do litoral brasileiro (NAVAS-PEREIRA 1984; MIGOTTO 1996; NEUMAN-LEITÃO et al. 2008; OLIVEIRA et al. 2006; SILVEIRA; MORANDINI 2011). No entanto, Galea (2008) descreveu *Z. migottoi* e comparou os exemplares de Guadalupe com os de Migotto (1996), chegando a conclusão de que se tratariam da mesma espécie e que os registros de *Z. costata* para o Atlântico deveriam ser revistos, já que a espécie seria exclusiva do Mediterrâneo. Galea (2008) menciona duas características primordiais para a designação da nova espécie e também para determinar que os exemplares de Migotto (1996) seriam a nova espécie: grupos de 2-5 cápsulas de euritelos macrobásicos localizados na base dos tentáculos e ausência de mastigóforos microbásicos (presente nos exemplares do Mediterrâneo

de *Z. costata*). Os exemplares coletados no rio Vaza-Barris se assemelham à *Z. migottoi* em não possuir mastigóforos microbásicos e em possuir estenotelos em duas classes de tamanho na extremidade dos tentáculos e euritelos macrobásicos em grupos na base dos tentáculos, porém, apenas alguns poucos tentáculos possuíam grupos de 2-3 cápsulas. Os exemplares do rio Vaza-Barris se assemelham mais ao descrito e ilustrado por Migotto (1996) que o apresentado por Galea (2008), porém, a complementação da descrição, incluindo novas informações sobre o cnidoma do último estudo levou à identificação de *Z. migottoi* no presente estudo. Outras espécies similares que foram consideradas foram: *Z. alba* (Meyen, 1834) sensu Calder 1988, que não possui euritelos e por isso foi desconsiderada e; *Z. giancarloii* Boero, Bouillon & Gravili, 2000 que é muito similar à *Z. migottoi*, porém além de ser uma espécie do Mediterrâneo, possui duas classes de tamanho de euritelos macrobásicos e por isso foi desconsiderada.

Observações: A única colônia encontrada nesse estudo estava sobre a placa de recrutamento.

Distribuição: Oliveira et al. (2016) já considera *Z. migottoi* como sinônimo de *Z. costata*, mas apenas para os registros do Sudeste (VANUCCI, 1957; NAVAS-PEREIRA, 1984; MIGOTTO, 1996; MIGOTTO et al., 2002; OLIVEIRA et al., 2006; OLIVEIRA; MARQUES, 2007; SHIMABUKURO, 2007), tornando necessária a revisão dos demais registros de *Z. costata* para o Brasil. No mundo - Açores (VERVOORT, 2006) e Caribe (GALEA, 2008).

Figura 6 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Cladocoryne floccosa* Rotch, 1871 (A), detalhe de um pólipó evidenciando o hidrante com um gonóforo (seta); *Coryne* sp.1 (B), vista geral do pólipó; *Coryne* sp.2 (C), vista geral do pólipó; *Pennaria disticha* Goldfuss, 1820 (E), porção medial de um polípeiro com hidrantes e gonóforos; *Zanclea migottoi* Galea, 2008 (D, F-G), D – vista geral de dois pólipos, um deles com gonóforos (setas), F – detalhe da porção medial do hidrante evidenciando um agrupamento de nematocistos na base do tentáculo (círculo) e um nematocisto explodido (seta), G – detalhe de uma porção do hidrante com dois nematocistos encapsulados (setas). Elaborada pela autora (2020).



SUBORDEM FILIFERA Kühn, 1913

FAMÍLIA BOUGAINVILLIIDAE Lütken, 1850

***Bimeria vestita* Wright, 1859 (Figura 7A-B)**

Sinónimias mais completas em: Schuchert (2007).

Bimeria vestita Wright, 1859b: 109, pl. 8 fig. 4; –Migotto, 1996: 9, figs 2a-b; –Marques et al., 2000: 322, figs 1-3.

Eudendrium vestitum Allman, 1888: 3, pl. 1 figs 1 & 1a; –Marques et al., 2000: 322, synonym.

Bimeria humilis Allman, 1877: 8, pl. 5 figs 3-4; –Marques et al., 2000: 322, synonym; –Fraser, 1944: 49, fig. 17.

Material examinado: PCS – 21 amostras, uma de agosto de 1999, quatro de dezembro de 2001, duas com gonóforos, nove de junho de 2002, duas com gonóforos, duas de dezembro de 2002, uma com gonóforos e cinco de junho 2003, três com gonóforos; Rio Vaza-Barris – quatro amostras de abril de 2017, duas com gonóforos; Rio Sergipe – duas amostras sem gonóforos de abril de 2017.

Estações: PCS – 1, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16 e 17; VB - C1P12, C1P34, C2P34, C3P34; SE - C1P12, C1P56.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônias eretas, ramificadas ou não, com altura de até 2 cm. Hidrocaule monossifônico, com diâmetro entre 76-92, mais fino na porção basal, se expandindo em direção à porção distal, não ramificado ou com ramificações irregularmente alternadas. Perissarco moderadamente espesso, enrugado e com anulações na base das ramificações que portam os hidrantes e irregularmente no caule principal, estendendo-se sobre o hidrante como uma fina camada que cobre a base dos tentáculos e do hipostômio, formando uma pseudohidroteca. Hidrante em forma de vaso, com altura entre 250-583 µm e diâmetro entre 160-421 µm, surgindo de um pedúnculo longo, hipostômio cônico. Uma volta de aparentemente 6 a 9 tentáculos. Gonóforos femininos do tipo esporossacos fixos, com altura entre 156-389 µm e diâmetro entre 139-212 µm, surgindo alternadamente em pedúnculos curtos e anelados nas ramificações abaixo do hidrante, em número de 1 a 6, com um único ovo por esporossaco. Coloração: perissarco do hidrocaule e ramificações marrom, coberto por silte, hidrante e gonóforos branco a transparente. Nematocistos não observados.

Descrição: O material da PCS, em sua maioria, está composto por polípeiros sem ou com pouquíssimos hidrantes, mesmo aqueles que possuíam gonóforos. Colônias da PCS encontradas sobre Bryozoa (*Amathia* sp.), Anthozoa (*Carijoa* sp.) e sobre o

hidroide *Sertularella cylindrica*. As encontradas nos rios estavam sobre a placa e sobre Ostreidae, Ascidiacea e os hidroides *Corydendrium parasiticum* e *Pennaria disticha*.

Distribuição: No Brasil – Ceará (SHIMABUKURO et al., 2006; MARQUES et al., 2006;), Fernando de Noronha (AMARAL et al., 2009), Bahia (KELMO; SANTA-ISABEL, 1998), Espírito Santo (GROHMANN et al., 1997), Rio de Janeiro (GROHMANN et al., 2011), São Paulo (MIGOTTO, 1996; OLIVEIRA et al., 2006; OLIVEIRA; MARQUES, 2011; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; FERNANDEZ et al., 2014, 2015), Paraná (BUMBEER; ROCHA, 2012) e Santa Catarina (MIRANDA et al., 2011; BOUZON et al., 2012). No mundo – considerada uma espécie cosmopolita (MILLARD, 1975), porém não parece ocorrer em águas frias do Ártico (SCHUCHERT, 2007), podendo ser considerada uma espécie circunglobal em águas rasas, quentes a temperadas (CALDER, 2010). Possui registro para o Oceano Pacífico, outras regiões do Atlântico Ocidental (por exemplo, Colômbia, Venezuela, Argentina), costa da Europa, África do Sul e Oceano Índico (SCHUCHERT, 2007; OLIVEIRA et al., 2016).

***Bougainvillia muscus* (Allman, 1863) (Figura 7E)**

Sinonímias mais completas em: Schuchert (2007).

Perigonymus muscus Allman, 1863: 12.

Bougainvillia maniculata Haeckel, 1864: 327; –Vannucci & Rees, 1961: 71.

Bougainvillia ramosa –Vannucci, 1957; –Vannucci & Rees, 1961: 82.

Material examinado: Rio Vaza-Barris - quatro amostras sem gonóforos, duas de abril de 2017 e duas de outubro de 2017; Rio Sergipe - seis amostras, todas de abril de 2017, uma delas com gonóforos.

Estações: VB - C1P12, C1P34, C1P56, C2P12; SE - C1P12, C1P56, C2P34, C2P56, C3P12, C3P34.

Descrição: Colônias estolonais e eretas, crescendo em variadas formas, desde colônias com hidrocaule não ramificado ou pouco ramificado a colônias longas e bem ramificadas em forma de árvore, com até 2 cm de altura. Hidrocaule fino (diâmetro entre 76-92 µm), monossifônico, ramificado (em colônias eretas) mais ou menos de forma alternada. Perissarco moderadamente espesso, incrustado de detritos, liso ou irregularmente enrugado, principalmente na base das ramificações, estendendo-se até a base do hidrante, formando uma pseudohidroteca. Hidrante com altura entre 1161-1710 µm de altura e diâmetro entre 887-1445 µm. formato

cilíndrico (quando estendido) ou fusiforme (quando contraído), hipostômio arredondado a cônico. Tentáculos filiformes longos, em número de 8-12, inseridos distalmente. Gonóforos femininos tipo esporossaco ovalados ou arredondados, com altura entre 256-398 µm, diâmetro entre 139-212 µm, surgindo de pedúnculos curtos em várias regiões da colônia, no caule principal ou nas ramificações logo abaixo do hidrante, individualmente ou em grupos de até oito gonóforos, com um único ovo por esporossaco (altura, diâmetro). Nematocistos não observados no material.

Observações: Colônias encontradas sobre a placa, Bryozoa, Ostreidae, tubo de Polychaeta, craca (Cirripedia), Ascidiacea e sobre o hidróide *Pennaria dsticha*.

Distribuição: No Brasil - Sergipe (medusa, como *Bougainvillia ramosa*, PEREIRA, 1980; ARAÚJO, 2006; ARAÚJO et al., 2008), São Paulo (SILVEIRA; MORANDINI, 2011; FERNANDEZ et al., 2014, 2015), Paraná (BUMBEER; ROCHA, 2012), Santa Catarina (BOUZON et al., 2012). No mundo – espécie amplamente distribuída, talvez pela ação humana (SCHUCHERT, 2007). Reportada para águas costeiras do Atlântico Ocidental e Oriental, Mediterrâneo Pacífico e Oceano Índico (SCHUCHERT, 2007; CALDER, 2010; OLIVEIRA et al., 2016).

***Calyptospadix cerulea* Clarke, 1882 (Figura 7C-D)**

Calyptospadix cerulea Clarke, 1882: 136, pl. 7, figs. 1-9.

Bimeria franciscana Torrey, 1902: 28, pl. 1, fig. 4.

not *Bimeria franciscana* –Joyce, 1961: 36, pl. 5, figs 3, 4 [= *Bimeria humilis* Allman, 1877].

Garveia franciscana –Garman et al. 2011: 71.

Calyptospadix cerulea –Calder, 2019: 22-23, fig. 2e.

Material examinado: Rio Vaza-Barris – 14 amostras, oito de abril de 2017, três com gonóforos e seis sem gonóforos de outubro de 2017; Rio Sergipe – sete amostras sem gonóforos, duas de abril de 2017 e cinco de outubro de 2017; Rio Japaratuba – uma amostra sem gonóforos de abril de 2017.

Estações: VB - C1P12, C1P34, C1P56, C2P12, C2P34, C2P56, C3P12, C3P34; SE - C1P12, C1P34, C2P12, C2P56, C3P12, C3P34, C3P56; JB - C3P56.

Descrição: Colônias eretas, irregularmente ramificadas em várias ordens, surgindo de uma hidrorriza ramificada rastejante, com até 12 mm de altura. Hidrocaule monossifônico, com 73-98 µm de diâmetro, com ramificações longas, geralmente portando hidrantes das extremidades. Também foram encontrados pólipos estolonais reprodutivos e aglomerados de dezenas de polípeiros, entrelaçados de forma que não era possível individualizá-los. Perissarco liso, coberto por detritos e

com anulações na base do caule principal e/ou na base das ramificações, estendendo-se sobre o hidrante, formando uma pseudohidroteca. Hidrante fusiforme, com altura entre 222-346 µm de altura e 84-216 µm de diâmetro, com hipostômio cômico e uma volta de 6 a 8 tentáculos filiformes. Gonóforos femininos, tipo esporossacos fixos ovóides, com altura entre 170-282 µm e diâmetro entre 86-202 µm, surgindo em pedúnculos nas ramificações que portam ou não hidrante, entre um e oito gonóforos por ramificação, com um único ovo em cada esporossaco. Coloração: perissarco marrom claro, hidrante branco, gonóforos transparentes, ovo branco. Nematocistos não visualizados.

Comentários taxonômicos: Recentemente, Calder (2019) fez uma avaliação comparativa entre *Garveia franciscana* (Torrey, 1902) e espécies de *Calypsospadix cerulea* Clarke, 1882 e concluiu que as duas não são morfologicamente diferentes e sugeriu o uso do nome *C. cerulea* por aplicação do Princípio de Prioridade.

Observações: Muito abundante nos dois períodos amostrados. Encontrado colonizando a placa, Bryozoa, Ostreidae, tubo de Polychaeta, craca (Cirripedia), Ascidiacea e os hidroides *Corydendrium parasiticum*, *Eudendrium merulum*, *Pennaria disticha* e *Plumularia floridana*.

Distribuição: Pernambuco (CALDER; MAYAL, 1998) e Paraná (CANGUSSU et al., 2010; BUMBEER; ROCHA, 2012). No mundo - espécie com ampla distribuição, com registros para o Atlântico Ocidental e Oriental, Índico, Pacífico e Mediterrâneo (SHUCHERT, 2007).

***Dicoryne* sp. (Figura 7F-G)**

Material examinado: Rio Vaza-Barris – cinco amostras sem gonóforos, três de abril de 2017 e duas de outubro de 2017; Rio Sergipe – quatro amostras, todas de abril de 2017, uma delas com gonóforos.

Estações: VB - C1P12, C1P34, C1P56, C3P34; SE C1P12, C1P34, C2P34, C2P56.

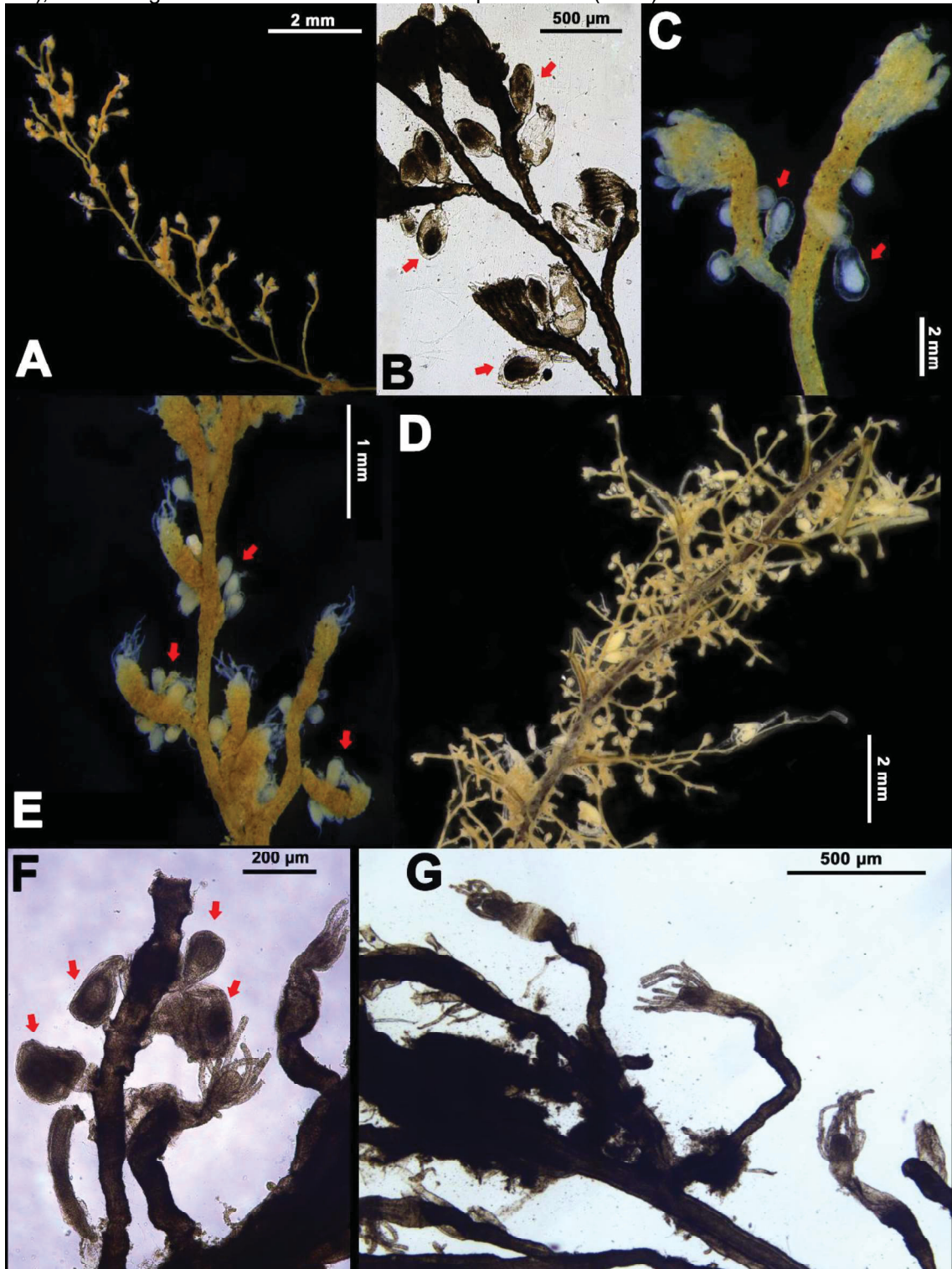
Descrição: Colônias eretas, com até 12,4 mm de altura. Hidrocaule, monossifônico, com diâmetro entre 44-95 µm, ramificado mais ou menos de forma alternada, aumentando da base para a porção distal. Perissarco moderadamente espesso, incrustado de detritos, primariamente liso, enrugado em algumas partes e anelações na base do hidrocaule e das ramificações, encerrando na base do hidrante ou cobrindo apenas a parte basal deste, não formando uma pseudohidroteca. Hidrante fusiforme, com 160-242 µm de altura e 73-94 µm de diâmetro, com hipostômio

cônico, com uma volta de 10-12 tentáculos filiformes surgindo pouco antes da base do hipostômio. Apenas um polípeiro reprodutivo, esse portando gonóforos tipo esporossaco, ovais, com altura entre 205-284 μm e diâmetro entre 108-220 μm , surgindo de pedúnculos curtos em uma ramificação logo abaixo da inserção do hidrante, um único ovo por gonóforo. Nematocistos não visualizados.

Comentários taxonômicos: Existem apenas duas espécies de *Dicoryne* válidas (SCHUCHERT, 2007), *Dicoryne corferna* (Alder, 1856) e *D. conybearei* (Allman, 1864). Segundo Schuchert (2007) as duas espécies não são facilmente diferenciáveis, tendo como característica distintiva a presença de dois tentaculozoides no esporossaco e esporossaco feminino com dois ovos no caso de *D. corferna* e um ou dois tentaculozoides e um ovo para *D. conybearei*. Essas características distintivas são variáveis, ainda segundo o autor, tornando ainda mais difícil a distinção entre as duas espécies.

Observações: Colonizando a placa, Ostreideo e os hidroides *Pennaria disticha* e *Nemalecium lighti*.

Figura 7 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Bimeria vestita* Wright, 1859 (A-B), A – vista geral de um polípeiro, B – detalhe da porção final do polípeiro evidenciando os hidrantes e gonóforos (setas); *Calypso padix cerulea* Clarke, 1882 (C-D), C – detalhe do polípeiro evidenciando hidrantes e gonóforos (setas), D – vista geral de uma colônia; *Bougainvillia muscus* (Allman, 1863) (E), detalhe de um polípeiro evidenciando hidrantes e gonóforos (setas); *Dicoryne* sp. (F-G), F – detalhe do pólip com redução do hidrante portando gonóforos (setas), G – vista geral de uma colônia. Elaborada pela autora (2020).



FAMÍLIA EUDENDRIIDAE L. Agassiz, 1862

***Eudendrium* sp. (Figura 8H-I)**

Material examinado: PCS – quatro amostras sem gonóforos, todos de junho de 2002.

Estações: PCS – 13, 16, 17 e 18.

Fundo: cascalho e lama.

Descrição: Material fragmentado, maior fragmento de caule com 15,2 cm. Colônia ereta, aparentemente arbustiva, hidrocaule monossifônico, porém alguns agregados de hidrocaule de colônias diferente encontrados. Hidrocládios longos e ramificados em vários graus, com diâmetro entre 163-175 μm , portando pedúnculos finos de comprimento variável. Perissarco grosso, completamente enrugado nos hidrocládios e anelado nos pedúnculos. Sem hidrantes ou gonóforos no material. Nematocistos observados em alguns fragmentos, porém não foi possível classifica-los.

Comentários taxonômicos: Apesar de o morfotipo apresentar características distintas, como perissarco completamente ondulado nos hidrocládios e pedúnculo completamente anelado, a ausência de outras estruturas, como gonóforos, hidrantes e outros nematocistos são essenciais para diferenciar as espécies de *Eudendrium*.

Observações: Substrato desconhecido.

***Eudendrium carneum* Clarke, 1882 (Figura 8D-G, J)**

Sinonímias mais completas em: Schuchert (2008b).

Eudendrium carneum Clarke, 1882: 137, pl. 7 figs 10-17; –Fraser, 1944: 64, pl. 8 fig. 36; –Vervoort, 1968: 8; –Millard, 1975: 82, fig. 28; –Watson, 1985: 202, figs. 59-62; –Wedler & Larson, 1986: 84, fig. 6Ba-b; –Calder, 1988: 43, figs 33-35; –Bavestrello & Piraino, 1991: 197, figs 1a-c; –Marinopoulos, 1992: 57, fig. 2.3; –Marques et al., 2000a: 90, figs 35-41; –Marques et al., 2000b: 206.

Eudendrium cunninghami Kirkpatrick, 1910: 127, pl. 7 figs 1-3; –Vannucci, 1954: 101, synonym; –Marques et al., 2000b: 207, synonym.

Material examinado: PCS – 18 amostras, duas de maio de 1999, uma de agosto de 1999, três de março de 2000, uma de dezembro de 2001, quatro de junho de 2002, duas com gonóforos femininos e sete de junho de 2003, duas com gonóforos femininos.

Estações: PCS – 1, 2, 5, 7, 9, 10, 12, 14, 15 e 16.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Material fragmentado, maior fragmento de caule com 9 cm. Colônia ereta, arbustiva, hidrocaule mossifônico, com diâmetro entre 159-200 μm , formando

alguns agregados de hidrocaule inter cruzados. Hidrocládios ramificados em vários graus, com hidrantes terminais e sobre pedúnculos de variados comprimentos. Perissarco grosso, liso e com anulações na base da inserção do hidrocládio com o hidrocaule, na base da inserção dos pedúnculos no hidrocládio e menos frequentemente no hidrocládio entre pedúnculos e na porção final do pedúnculo. Hidrante parcialmente degenerado no material, com altura entre 203-1251 μm e diâmetro entre 132-412 μm , portando uma volta de aparentemente 10-16 tentáculos filiformes inseridos antes da região medial do mesmo. Formato do hipostômio não visualizado. Apenas gonóforos femininos encontrados, estes fixos, surgindo de pedúnculos curtos, com algumas anulações no perissarco. Blastóstilos com hidrante completamente reduzido, com maior altura entre 709-1304 μm e maior diâmetro entre 326-966 μm , a maioria maduro e desgastado, com espédice bifurcado curvo sobre o esporossarco, contendo um ovo. Blastóstilos envolvidos por perissarco, formando uma cápsula, 1 a 6 esporossacos por blastóstilo. Nematocistos de dois tipos encontrados: haplonemos grandes, tipo anisorrizas? encapsulados (3,4-3,9 x 7,4-7,9 μm) e euritelos pequenos, encapsulados (9,8-12,5 x 15,4-18,5 μm) e explodidos (8,2-11,2 x 15,3-16,3 μm) e grandes encapsulados (14,6-18,4 x 27,9-34,5 μm) e explodidos (16,2-17,2 x 23,3-29,9 μm). Coloração: perissarco do hidrocaule marrom escuro e do hidrocládio marrom claro, hidrante transparente, gonóforos marrom claro.

Comentários taxonômicos: Apesar das condições das colônias, com muitas fragmentações, ausência de hidrantes em muitos exemplares e o aspecto deformado dos hidrantes encontrados, a morfologia dos gonóforos femininos encontrados e o cnidoma se assemelham às características consideradas diagnóstico para *E. carneum*, a saber “*Eudendrium* com nematocistos grandes do tipo anisorriza heterótrico... Espádice do gonóforo feminino bifurcado... Os ovócitos, juntamente com o blastóstilo são envoltos por perissarco formando uma cápsula, na qual há caracteristicamente duas janelas por ovócito.” (MARQUES, 2001, p. 355-356). Apesar de Marques (2001) mencionar o tipo anisorriza heterótrico grande como característico para *E. carneum*, Schuchert (2008) menciona que esses haplonemos também são relatados como isorrizas. O último autor menciona ainda que diferenciar isorriza de anisorriza não é simples e que, para o material descrito por ele, os anisorrizas possuíam túbulo afinando apenas na extremidade distal, tornando-os parecidos com isorrizas.

Observações: Poucas colônias encontradas sobre algum substrato, essas estavam sobre Bryozoa, alga e hidroide da família Thyroscyphiidae (não passível de identificação).

Distribuição: No Brasil – Ceará (SHIMABUKURO et al., 2006; MARQUES et al., 2006;), Fernando de Noronha (PIRES et al., 2002; AMARAL et al., 2009), Bahia (KELMO; SANTA-ISABEL, 1998), Pernambuco (CALDER; MAYAL, 1998), Espírito Santo (GROHMANN et al., 1997, 2003), Rio de Janeiro (NOGUEIRA et al., 1997), São Paulo (MARQUES et al., 2001; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; MAQUES et al., 2013; FERNANDEZ et al., 2014, 2015), Paraná (CANGUSSU et al., 2010), Santa Catarina (MIRANDA et al., 2011; BOUZON et al., 2012), ver outras ocorrências para a espécie em Oliveira et al. (2016). No mundo – Mediterrâneo (BAVESTRELLO; PIRAINO, 1991; MARQUES et al., 2000a), da Nova Inglaterra à Florida (MARQUES et al., 2000b), sul da África (MILLARD, 1975), Austrália (WATSON, 1985), ver registros específicos em Marques (2001) e Schuchert (2008b).

***Eudendrium merulum* Watson, 1985 (Figura 8A-C)**

Eudendrium merulum Watson, 1985: 200, figs 53-58; –Bavestrello & Piraino, 1991: 200, figs 2-4; –Marques et al., 2000a: 100, figs 64-66; –Marques et al., 2000b: 203; –Peña Cantero & García Carrascosa, 2002: 30, fig. 5a-b; –Bouillon et al., 2004: 59, fig. 35A-G; –Schuchert, 2008b: 717-719, figs. 19-20.

Material examinado: Rio Vaza Barris – 16 amostras, oito de abril 2017, duas com gonóforos, masculinos e femininos e oito amostras não férteis de outubro de 2017; Rio Sergipe – três amostras sem gonóforos de abril de 2017.

Estações: VB - C1P12, C1P34, C1P56, C2P12, C2P34, C2P56, C3P34, C3P56; SE - C3P12, C3P34, C3P56.

Descrição: Colônias masculinas e femininas observadas, com altura máxima de 8,3 cm, hidrocaule monossifônico, com 152-173 µm de diâmetro, ramificadas em mais de uma ordem, com aspecto de uma árvore, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Algumas colônias formando agregados, com os hidrocaules entrelaçados. Perissarco grosso, liso, com anelações na base dos pedúnculos que portam os hidrantes e no caule principal acima da inserção dos hidrocládios. Hidrocládios simples ou ramificados, portando um ou mais hidrantes. Hidrante delgado, com altura entre 308-924 µm e diâmetro entre 289-539 µm, branco-amarelado, arredondado, com hipostômio em forma de trompete. Tentáculos filiformes, entre 16-22, dispostos em uma volta inserida um pouco antes do início do hipostômio.

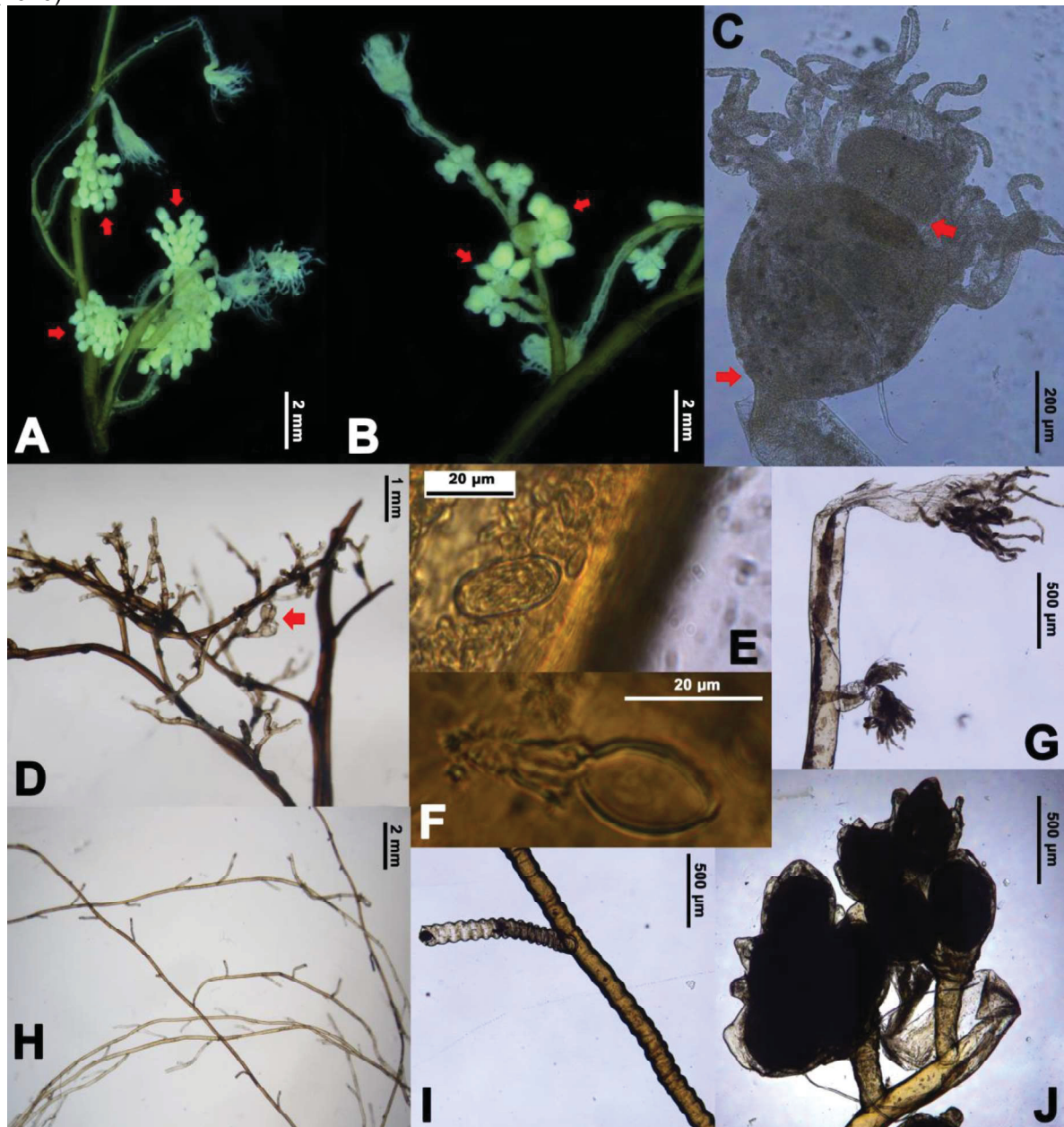
Gonóforos fixos, surgindo de pedúnculos longos nas colônias masculinas e curtos nas femininas. Pedúnculo dos gonóforos com perissarco enrugado. Bastótilos masculinos com redução total do hipostômio e tentáculos, entre 1-3 esporossacos por pedunculo, com 3-4 câmaras cada, ligadas por constrições do esporossaco. Primeira câmara com 90-114 x 74-76 µm e a última câmara com 122-174 x 115-158. Bastótilos femininos com hidrante reduzido parcial ou totalmente, sem hipostômio, com maior altura entre 230-4442 µm e diâmetro entre 157-3079 µm. Blastótilos parcialmente reduzidos com alguns tentáculos rudimentares. Esporossacos simples, 4 a 7 por blastótilos, com uma espádice simples e curva sobre cada esporossaco, um único ovo por esporossaco. Nematocistos tipo euritelos macrobásicos (23,4-26,8 x 9,6-10,8 µm). Dois agrupamentos de nematocistos (microbásicos euritelos grandes) observados, um na base do hidrante e outro na base do hipostômio. Coloração: perissarco do hidrocaule marrom escuro, do hidrocládio marrom claro, tornando-se mais claro ao longo do comprimento, hidrante e gonóforo brancos.

Observações: Colônias encontradas na placa e sobre Bryozoa, Ostreidae, tubo de Polychaeta, Ascidiacea e os hidroides *Corydendrium parasiticum* e *Pennaria disticha*. Material coletado no inverno praticamente sem hidrantes.

Distribuição: No Brasil – existe apenas um registo da espécie para o Brasil, no estado de Santa Catarina (MARQUES, 2001), porém, ele é considerado duvidoso (MARQUES, 2001; OLIVEIRA et al., 2016), pois os exemplares examinados por Marques (2001) não estavam em boas condições. O autor também enuncia uma diferença importante entre os exemplares que ele obteve e o material tipo de *E. merulum*, que é a distribuição dos nematocistos em uma “gland-ring” (WATSON, 1985), também denominado cinto de nematocistos (SCHUCHERT, 2008b). Essa característica foi observada no material de Sergipe estudo, com um conjunto de nematocistos alinhados na região inferior do hipostômio, e outro alinhamento de nematocistos na base do hidrante (Figura 8C, setas vermelhas). No mundo – Austrália (WATSON 1985), Mediterrâneo (BAVESTRELLO; PIRAINO, 1991; MARQUES et al., 2000; PEÑA CANTERO; GARCÍA CARRACOSA, 2002), Mar Morto, Ilhas Canárias, Golfo da Biscaia e Canal da Mancha (SCHUCHERT, 2008b) e região do Atlântico do Marrocos (IAZZA et al., 2013). Schuchert (2008b) menciona em seus resultados sobre *E. merulum* que, análises do 16S DNA poderiam indicar que as populações do Atlântico, Mediterrâneo e Mar Negro, que vem sendo

atribuídas à espécie, seriam na verdade três espécies biologicamente diferentes, o que tornaria *E. merulum* um complexo de espécies.

Figura 8 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Eudendrium merulum* Watson, 1985 (A-C), A – detalhe de uma colônia masculina evidenciando hidrantes e gonóforos (setas), B – detalhe de uma colônia feminina evidenciando hidrantes e gonóforos (setas), C – detalhe do hidrante evidenciando os dois agrupamentos de nematocistos típicos da espécie (setas); *Eudendrium carneum* Clarke, 1882 (D-G, J), D – porção de um polípeiro feminina sem hidrantes, evidenciando o gonóforo (seta), E – nematocisto encapsulado, F – nematocisto explodido, G – detalhe da porção final de um hidrocládio evidenciando os hidrantes, J – detalhe de dois gonóforos femininos; *Eudendrium* sp. (H-I), H – porção de um polípeiro sem hidrantes, I – detalhe de um hidrocládio evidenciando um pedúnculo sem hidrante. Elaborada pela autora (2020).



FAMÍLIA HYDRACTINIIDAE L. Agassiz, 1862

Hydractiniidae sp.1 (Figura 9A)

Material examinado: Rio Sergipe – cinco amostras sem gonóforos de abril de 2017.

Estações: SE – C1P12, C1P34, C1P56, C2P34 e C2P56.

Descrição: Colônia estolonar, poucos pólipos encontrados, todos gastrozoides, altura entre 622-1007 µm, com corpo alongado, diâmetro entre 122-204 µm, com a porção inicial similar a um pedúnculo, anelações na base, tornando-se cilíndrico a fusiforme na porção distal, hipostômio em forma de domo, portando uma volta de 8-12 tentáculos filiformes. Nematocistos não visualizados. Sem gonóforos.

Observações: Exemplares encontrados majoritariamente colonizando a placa, mas também sobre Ascidiacea e hidrorriza de *Pennaria disticha*.

Hydractiniidae sp.2 (Figura 9B-D)

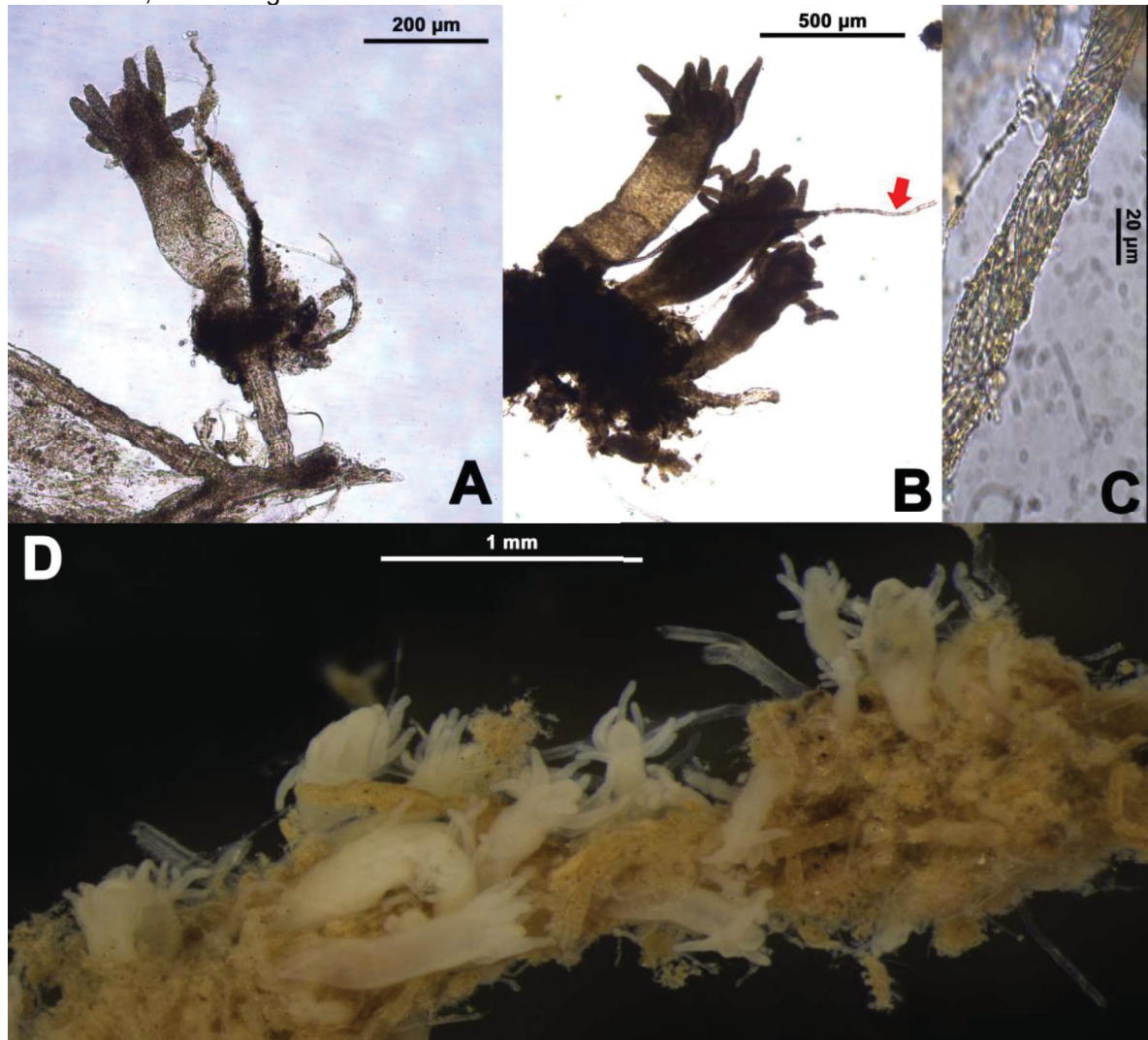
Material examinado: Rio Vaza-Barris – seis amostras sem gonóforos, três de abril de 2017 e três de outubro de 2017.

Estações: VB – C1P12, C1P56, C2P12, C2P34 e C2P56.

Descrição: Colônia estolonar, com gastrozoides e tentaculozoides apenas, altura entre 475-958 µm. Gastrozoides com corpo cilíndrico, com diâmetro entre 117-370 µm, hipostômio em forma de domo, com uma volta de 8-10 tentáculos filiformes. Hidrante com vários nematocistos tipo euritelo microbásico encapsulados (3,7-4 x 8,4-7,7 µm). Tentaculozooide com 661,3-1365,2 µm de comprimento e 20,1-22,8 µm de diâmetro, portando cnidócitos (8,5-10,5 x 23,6-26,4 µm). Sem gonóforos.

Observações: Exemplares encontrados colonizando a placa e também sobre hidrorriza de *Pennaria disticha*, Ascidiacea, Bryozoa e Ostreidae.

Figura 9 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: Hydractiniidae sp.1 (A), vista geral de um pólip; Hydractiniidae sp.2 (B-D), B – vista geral dos pólipos e, em evidência, um tentaculozooide (seta), C – detalhe do tentaculozooide com nematocistos, D – vista geral da colônia.



FAMÍLIA OCEANIIDAE Eschscholtz, 1829

***Corydendrium parasiticum* (Linnaeus, 1767) (Figura 10A-B)**

Sinonímias mais completas em: Schuchert (2004).

Sertularia parasitica Linnaeus, 1767: 1315.

Corydendrium parasiticum –Migotto, 1996: 11, fig. 2e.

Material examinado: Rio Vaza-Barris – 15 amostras sem gonóforos, oito de abril de 2017 e sete de outubro de 2017; Rio Sergipe – duas amostras sem gonóforos de abril de 2017.

Estações: VB - C1P12, C1P34, C1P56, C2P12, C2P34, C2P56, C3P34, C3P56; SE - C3P34, C3P56.

Descrição: Colônias eretas, chegando a 6 cm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Hidrocaule polissifônico e ramificado, com diâmetro entre 308-544 µm. Ramificações secundárias ligadas ao hidrocaule principal por quase a totalidade do comprimento, curvando gradualmente para fora e tornando-se livre na porção distal. Perissarco liso, moderadamente grosso na maior parte do comprimento do caule, tornando-se mais fino na porção final, parcialmente coberto por silte. Hidrante alongado com altura entre 730-1394 µm e diâmetro entre 226-327 µm, fusiforme, hipostômio longo, em forma de domo. Tentáculos filiformes, em número de 25-38, espalhados pelo corpo do hidrante em voltas indistintas. Gonóforos inseridos dentro da porção final do hidrocaule, logo abaixo do hidrante, variando em tamanho de 225-544 x 99-190 µm, com formato triangular. Nematocistos não visualizados. Coloração: Perissarco marrom claro, hidrante branco, gonóforo amarelo.

Observações: Sobre a placa e sobre Ostreidae, tubo de Polychaeta, Ascidiacea e o hidroide *Pennaria disticha*.

Distribuição: No Brasil - Pernambuco (CALDER; MAYAL, 1998), São Paulo (MIGOTTO, 1996, SILVEIRA; MORANDINI, 2011, FERNANDEZ et al., 2014, 2015) e Paraná (BUMBEER; ROCHA, 2012). No mundo – espécie amplamente distribuída em regiões tropicais e subtropicais (SCHUCHERT, 2004).

***Turritopsis nutricula* McCrady, 1857 (Figura 10C-D)**

Corydendrium nutricula (McCrady, 1857) (unaccepted combination).

Modeeria multitentaculata Fewkes, 1881 (synonym).

Material examinado: PCS – nove amostras sem gonóforos, duas de dezembro de 2001, quatro de junho de 2002 e três de junho de 2003. Rio Vaza-Barris – 11 amostras, seis sem gonóforos de abril de 2017 e cinco de outubro de 2017, uma delas com gonóforos; Rio Sergipe – uma amostra sem gonóforos de abril de 2017.

Estações: PCS – 1, 4, 10, 11, 12, 16 e 17. VB - C1P12, C1P34, C1P56, C2P12, C2P34, C2P56, C3P34; SE - C1P12.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônias estolonais e eretas, quando eretas irregularmente ramificadas, com até 1,5 mm de altura. Hidrocaule monossifônico, com diâmetro entre 859-2478 µm. Perissarco moderadamente grosso, liso com algumas estrias, terminando na base do hidrante. Hidrante fusiforme, altura entre 316-1101 µm, diâmetro entre 96-123 µm, com hipostômio cônico e alongado. Tentáculos filiformes, entre 7-12,

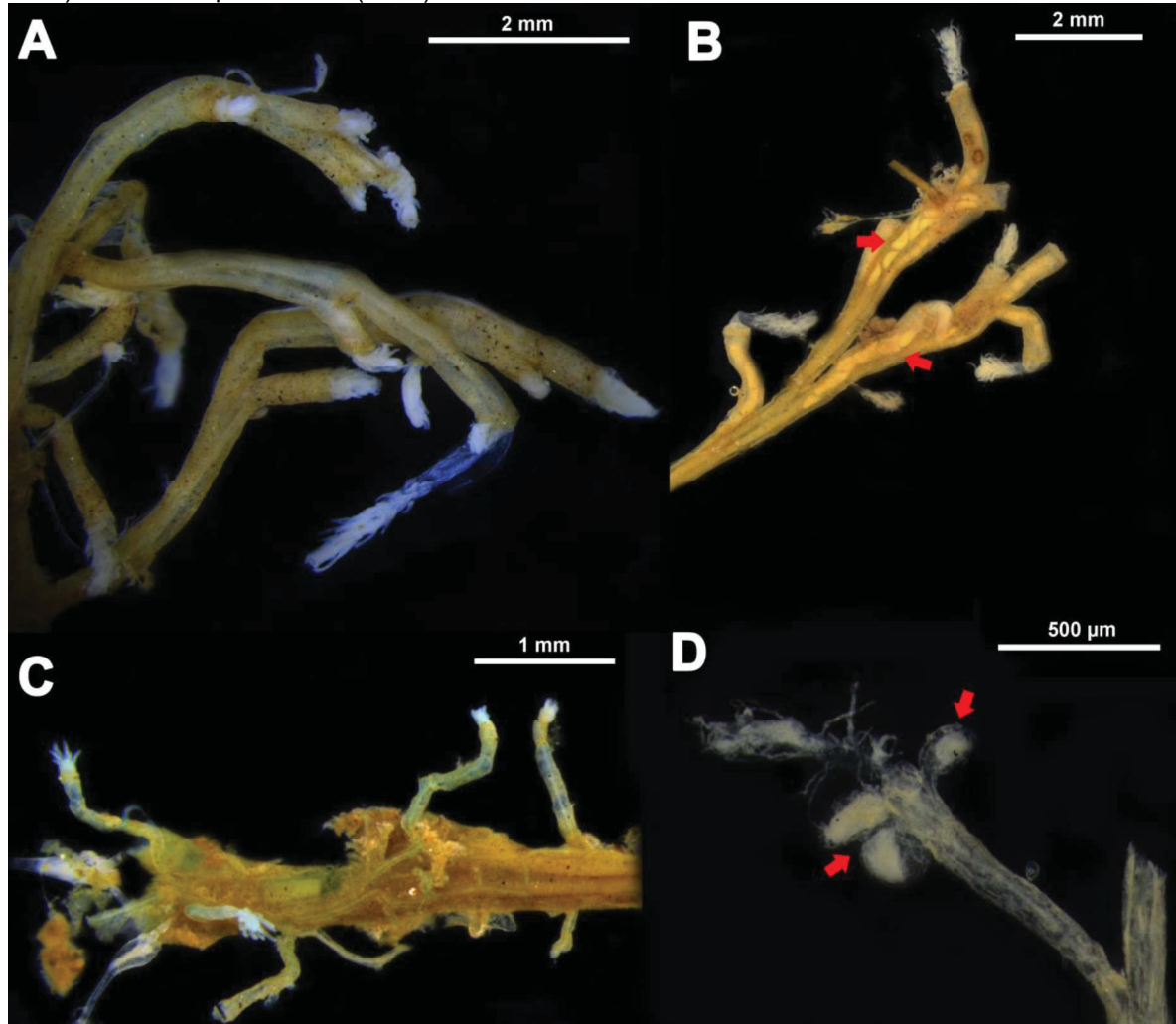
irregularmente espalhados pela porção distal do hidrante. Tentáculos da base do hidrante mais curtos que os da porção medial e distal. Um único indivíduo encontrado com três gonóforos tipo eumedusoides, com 242-300 x 123,222 µm, inseridos em pedúnculos curtos pouco antes do final do perissarco. Nematocistos de dois tipos encontrados: euritelos de duas classes de tamanho, grande (um visualizado) (55,2 x 20,7 µm) e pequeno (18,6-23 x 7,8-9,3 µm), vistos encapsulados e, estenotelos explodidos (8,1-11,1 x 7,3-9,2 µm). Desmonemas foram encontrados apenas no cenossarco, enquanto estenotelos estavam presentes na hidrorriza, cenossarco e hidrante. Coloração: perissarco amarelo claro, hidrante transparente. A descrição dos pólipos foi realizada com base no material dos rios e parcialmente do material da plataforma, que se encontra com os hidrantes parcialmente degenerados (Figura 11D). A descrição dos nematocistos baseou-se no material da plataforma, pois os mesmos não foram visualizados no material dos rios.

Comentários taxonômicos: Por muito tempo, *T. nutricula* foi considerada uma espécie cosmopolita, e, todas as outras espécies do gênero consideradas seus sinônimos (MARTELL et al., 2016). No entanto, estudos morfológicos (SHCUCHERT, 2004) e moleculares (MIGLIETTA et al., 2007; LI et al., 2018; MIGLIETTA, 2016) separam as espécies de *Turritopsis*, principalmente em linhagens exclusivas do Atlântico (*T. nutricula*), Mediterrâneo (*T. dohrnii* (Weismann, 1883)) e Pacífico (*T. rubra* (Farquhar, 1895)). Por conta de todos os percursos taxonômicos, as sinonímias mencionadas por Calder (1988) não são mais adequadas, sendo necessária uma nova revisão do gênero para elucidar a ocorrência das diferentes espécies e verificar suas sinonímias.

Observações: Material da plataforma encontrado sobre Anthozoa (*Carijoa* sp.), Bryozoa e sobre o hidroide *Thyroscyphus ramosus* e, o material dos rios encontrado sobre a placa e sobre Ostreidae, Bryozoa, Ascidiacea e os hidroides *Corydendrium parasiticum*, *Diphasia digitalis*, *Eudendrium merulum* e *Pennaria disticha*.

Distribuição: No Brasil – Pernambuco (CALDER; MAYAL, 1998), Sergipe (apenas medusa, PEREIRA, 1980; ARAÚJO, 2006), Bahia (KELMO; SANTA-ISABEL, 1998), Espírito Santo (GROHMANN et al., 1997), São Paulo (MIGOTTO, 1996; MARQUES et al., 2001; OLIVEIRA et al., 2006; OLIVEIRA; MARQUES, 2011; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; FERNANDEZ et al., 2014, 2015) e Paraná (BUMBEER; ROCHA, 2012; NAGATA et al., 2014). No mundo – espécie amplamente distribuída no Atlântico Ocidental (CALDER, 2019).

Figura 10 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Corydendrium parasiticum* (Linnaeus, 1767) (A-B), A – vista geral de uma colônia, B – detalhe da porção final de um polípeiro evidenciando os gonóforos (setas); *Turritopsis nutricula* McCrady, 1857 (C-D), C – vista geral de uma colônia, D – detalhe de um pólopo evidenciando os gonóforos (setas). Elaborada pela autora (2020).



ORDEM LEPTOTHECATA Cornelius, 1992

FAMÍLIA CAMPANULARIIDAE Johnston, 1836

***Campanularia* sp.1 (Figura 11A-B)**

Material examinado: PCS - uma amostra sem gonotecas de junho 2003.

Estação: 11.

Fundo: areia.

Descrição: Colônia estolonar, pólipos com até 698 µm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Pedicelos com perissarco moderadamente grosso, com anelações na porção basal e ondulações no restante do seu comprimento, com um anel largo e quadrado com cantos arredondados na extremidade final do pedúnculo.

Hidroteca cilíndrica, com altura entre 259-347 µm e diâmetro da margem entre 146-258 µm, com perissarco moderadamente grosso nas paredes. Diafragma fino, aparentemente reto, próximo a base da hidroteca. Margem com 10 dentes arredondados, com espaços em forma de U entre os mesmos. Sem hidrante ou gonoteca. Nematocistos não visualizados. Coloração: perissarco transparente.

Comentários taxonômicos: Quatro espécies de *Campanularia* são mencionadas para o litoral brasileiro, *C. agas* Cornelius, 1982, ?*C. hesperia* Torrey, 1904, *C. hincksii* Alder, 1856 e *C. lennoxensis* Jäderholm, 1903 (OLIVEIRA et al., 2016), porém, os exemplares encontrados na PCS apresentam pedúnculo completamente ondulado e anelado, com um anel largo e quadrado com cantos arredondados na extremidade final do pedunculo, característica não evidenciada em nenhuma das espécies acima mencionadas. Os exemplares apresentam, no entanto, semelhança com a descrição de Cornelius (1995b, p. 232) para a espécie *Campanularia volubilis* (Linnaeus, 1758) e com as ilustrações de Nutting (1901, p. 345, figura 26) para a mesma espécie. Porém, a ausência de gonoteca, nematocistos e hidrante não permitiram uma caracterização mais aprofundada dos exemplares.

Observações: Pólipos colonizando alga e o hidroide *Sertularella cylindrica*.

***Campanularia* sp.2 (Figura 11G-H)**

Material examinado: PCS – uma amostra sem gonotecas de junho de 2003.

Estação: PCS – 18.

Fundo: cascalho.

Descrição: Um pólipo encontrado, este estolonar, com 1,5 mm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Pedúnculo longo, com perissarco liso em quase todo o seu comprimento, exceto na porção mais distal, que possui quatro anulações, diminuindo em largura à medida que avança para a porção distal. Esférula distal presente entre o pedúnculo e a hidroteca. Hidroteca com 424 µm de altura e 200 µm de diâmetro da margem, com uma constrição das paredes laterais pouco antes da margem hidroteca. Margem com sete dentes longos e arredondados, separado por espaços largos e arredondados. Dentes medianos menores que os laterais. Nem gonoteca. Nematocistos não visualizados. Coloração: perissarco transparente.

Comentários taxonômicos: O exemplar se assemelha bastante a *Campanularia morgani* Millard, 1957 (MILLARD, 1975, p. 216, fig 71C-E), porém, a ausência de

gonoteca e o fato de *C. morgansi* ter uma distribuição tão restrita tornou preferível deixar a identificação em gênero.

Observações: Pólipo encontrado sobre alga.

***Clytia elsaewaldae* Stechow, 1914 (Figura 11C)**

Clytia elsaewaldae Stechow, 1914: 125; –Vannucci Mendes, 1946; –Vannucci, 1951a; 1951b [part].

Clytia hemisphaerica –Migotto, 1996: 82–84

Clytia cf. *gracilis* sp. 2 –Lindner, 2000: 46

Clytia elsaewaldae –Lindner et al., 2011: figs. 2-3.

Material examinado: PCS - duas amostras com gonotecas, uma de março de 2000 e a outra de junho 2003.

Estações: 5 e 12.

Fundo: areia.

Descrição: Colônia estolonar, surgindo de uma hidrorriza rastejante, com pólipos com até 2,4 mm de altura. Pedúnculos longos, com perissarco fino, liso e com 6-7 anelações na região proximal e 3-10 na distal (anteriormente ao início da hidroteca). Pedúnculo coberto por alga na maior parte do seu comprimento. Hidroteca cilíndrica, com altura entre 350-474 µm e diâmetro da margem entre 267-349 µm, paredes com perissarco fino. Diafragma fino, aparentemente reto, próximo a base da hidroteca. Margem com 9-11 dentes longos e pontudos, retos ou levemente curvados, com espaços em forma de U entre dentes. Gonoteca em forma de vaso, surgindo da hidrorriza, com parede lisa e uma constrição na porção distal. Coloração: perissarco transparente.

Observações: Segundo Lindner et al. (2011a) *C. elsaewaldae* é similar a *C. gracilis* na morfologia dos dentes hidrotecais inclinados e parede da gonoteca fina, porém difere em ter colônias principalmente estolonares, ao invés de principalmente ramificadas e em ter gonotecas surgindo exclusivamente da hidrorriza e não em ramificações como acontece em *C. gracilis*.

Distribuição: O levantamento de Oliveira et al. (2016) sinonimiza *C. elsaewaldae* com *C. hemisphaerica* para vários registros no Brasil, que são apresentados a seguir, mas que devem ser considerados com cautela. A espécie tem registro para Fernando de Noronha (VANNUCCI, 1958; AMARAL et al., 2009), Espírito Santo e Rio de Janeiro (VANNUCCI, 1950, 1951a); São Paulo (VANNUCCI MENDES, 1946; VANNUCCI, 1951a, 1951b, MIGOTTO, 1996; MIGOTTO et al., 2002; LINDNER et

al., 2011; OLIVEIRA; MARQUES, 2011; SILVEIRA; MORANDINI, 2011) e Santa Catarina (MENON et al., 2006, resumo). No mundo – da Carolina do Norte até o Caribe, incluindo Bermudas e o Golfo do México (LINDNER et al., 2011; CALDER, 2019).

***Clytia gracilis* (Sars, 1850) (Figura 11D, F)**

Sinonímias mais completas em: Calder (1991).

Laomedea gracilis M. Sars, 1850:138 [part] [not *Lomedea* (sic) *gracilis* Dana, 1846, a name suppressed for the purposes of both the Principle of Priority and the Principle of Homonymy (Opinion 1465)].

Clytia attenuate Fraser 1938a; –Vannucci Mendes 1946; –Vannucci 1949; 1951a.

?*Thaumantias raridentata* –Vannucci 1951a; 1951b; 1954 [polyp];

Material examinado: PCS - 26 amostras, uma com gonotecas de maio 1999, seis de dezembro 2001, oito de junho 2002, quatro com gonotecas, quatro de junho 2003, uma com gonotecas; Rio Vaza-Barris – 17 amostras, nove de abril de 2017, uma com gonoteca e oito de outubro de 2017, sete com gonóforos; Rio Sergipe – sete de abril de 2017, uma com gonotecas e seis de outubro de 2017, três com gonotecas.

Estações: PCS - 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15 e 18; VB – C1P12, C1P34, C1P56, C2P12, C2P34 rep, C2P56, C3P12, C3P34, C3P56; SE – C1P12, C1P34, C1P56, C2P12, C2P34, C2P56, C3P12, C3P34.

Fundo: cascalho e lama.

Descrição: Colônias estolonais, com altura de até 1,8 mm, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Colônias eretas com poucas ramificações irregularmente dispostas. Hidrocaule monossifônico, com cada uma das ramificações surgindo levemente curvadas e dando origem ou a outras ramificações ou a um pedicelo portando uma hidroteca. Perissarco liso, anelado na base do hidrocaule e de cada uma das ramificações (7-18) e, menos frequentemente na porção distal dos pedúnculos (2-4), antes da hidroteca e/ou agrupadas em número de 2 a 8 na porção medial do pedúnculo. Em alguns pólipos e polípeiros, o pedúnculo estava coberto por algas na maior parte do comprimento. Hidroteca cilíndrica, com altura entre 602-1121 µm e diâmetro entre 280-965 µm, paredes com perissarco fino. Diafragma fino, reto, próximo a base da hidroteca. Margem com 6-10 dentes e pontudos, levemente curvados para a esquerda ou não, com espaços em forma de U entre dentes. Gonoteca em forma de urna, com 571-2327 µm de altura e 325-1254 µm, surgindo

ou da hidrorriza ou em pedicelos curtos anelados inseridos nos pedicelos portando hidroteca. Coloração: perissarco transparente.

Observações: Material coletado na PCS colonizando rochas, Alga, Bryozoa, Ascidiacea e Thyroscyphiidae. O material coletado nos rios estava sobre a placa, Alga, Bryozoa, Ostreidae, tubo de Polychaeta, craca (Cirriperia), pata de Amphipoda, Ascidiacea e sobre os hidroides *Bougainvillia muscus*, *Cladocoryne floccosa*, *Corydendrium parasiticum*, *Ectopleura dumortierii*, *Eudendrium merulum*, *Nemalecium lighti*, *Pennaria disticha* e *Plumularia floridana*.

Distribuição: No Brasil – Ceará (MARQUES et al., 2006), Pernambuco (CALDER; MAYAL, 1998; OLIVEIRA et al., 2009, resumo), Bahia (GROHMANN et al., 2003; KELMO; ATTRILL, 2003), Rio de Janeiro (GROHMANN et al., 2011), São Paulo (MARQUES et al., 2001; OLIVEIRA et al., 2006; CUNHA; JACOBUCCI, 2010; OLIVEIRA; MARQUES, 2011; SILVEIRA; MORANDININ, 2011; FERNANDEZ et al., 2014, 2015) e Paraná (BOUZON et al., 2012). No mundo – espécie circunblobal, incluindo regiões subpolares (GALEA, 2008).

***Clytia hemisphaerica* (Linnaeus, 1767) (Figura 11E)**

Sinonímias mais completas em: Calder (1991).

Medusa hemisphaerica Linnaeus, 1767: 1098 [medusa].

Material examinado: PCS – uma amostra com gonotecas de junho de 2002.

Estação: PCS - 5.

Fundo: areia.

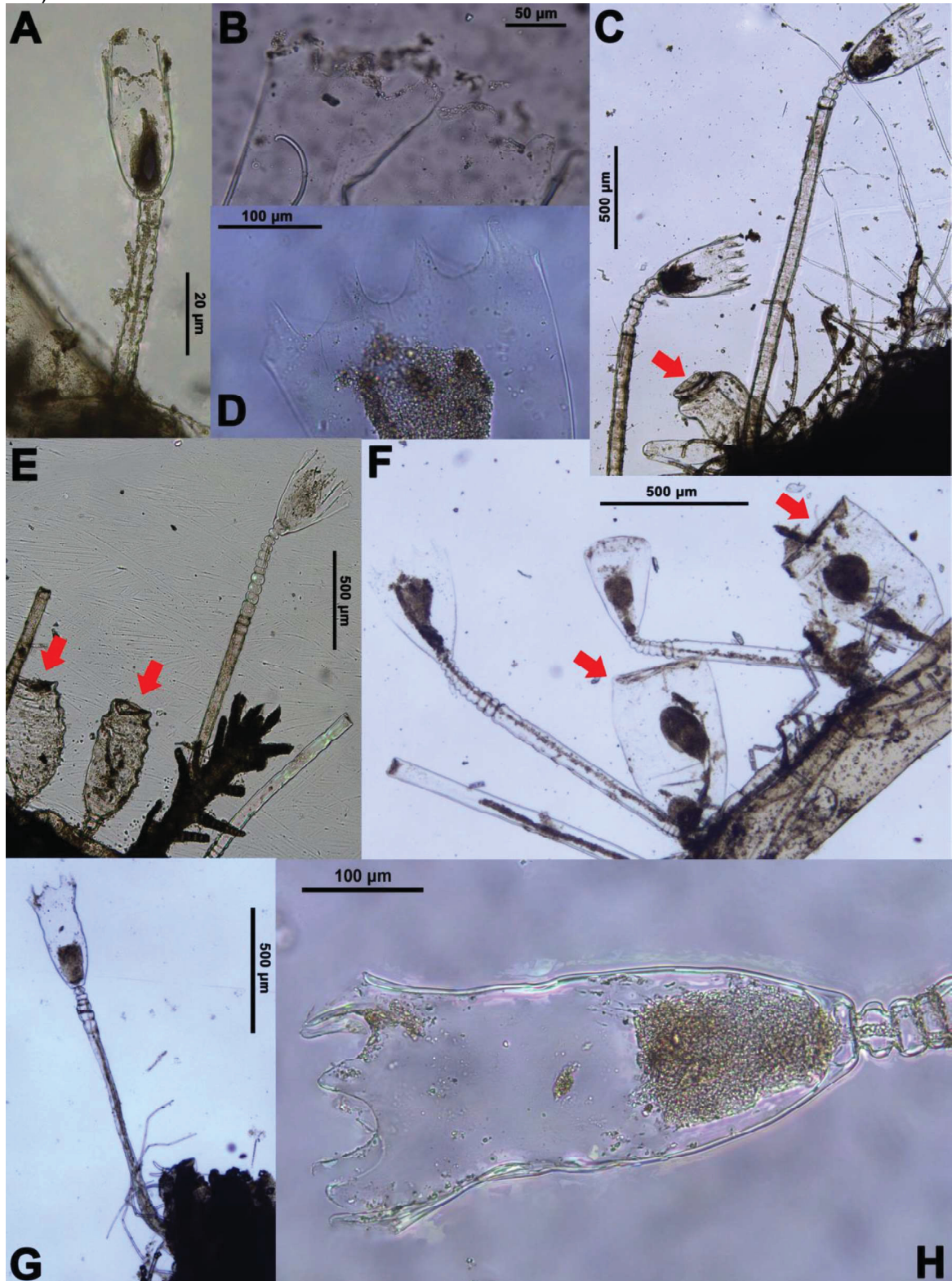
Descrição: Colônias estolonais, com altura de até 2,1 mm, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Pedúnculos longos, com perissarco fino, liso, anulado e/ou ondulado em toda a extensão do pedúnculo ou com anelações na base (5-9) e na porção distal (3-9) e, menos frequentemente 2-3 na porção medial. Em alguns pólipos o pedúnculo estava completamente coberto por alga. Hidroteca cilíndrica, com altura entre 379-423 µm e diâmetro da margem entre 262-403 µm, paredes com perissarco fino. Diafragma fino, reto, próximo a base da hidroteca. Margem com 9-11 dentes curtos, retos, arredondados ou pontudos, com espaços em forma de U entre dentes. Gonoteca em forma de vaso, com altura entre 509-657 µm e diâmetro da margem entre 262-403 µm, surgindo da hidrorriza em pedúnculos curtos, com ondulações na parede em toda a extensão. Coloração: perissarco transparente.

Comentários taxonômicos: *Clytia hemisphaerica* é provavelmente um complexo de espécies (BOERO, 2002). No Brasil - Existe discussão sobre a distribuição real da espécie ao redor do mundo e, para a América do Sul, Oliveira et al. (2016), mencionam a espécie como sinônimo, para *Clytia gracilis* e *C. elsaeoswaldae*. No entanto, a estrutura reprodutiva ainda é considerada muito característica de *C. hemisphaerica*. Análises filogenéticas também mostram que *C. hemisphaerica* forma um clado com *C. elsaeoswaldae* e dois morfotipos de *C. gracilis*, mas que são formas distintas (LINDNER et al., 2011). Enquanto outros estudos não são realizados para desvendar a real distribuição da espécie e se ela é um complexo e quais espécies seriam parte desse complexo, os registros para o Brasil serão aqui considerados válidos.

Observações: Exemplares encontrados colonizando Alga.

Distribuição: Pernambuco (OLIVEIRA et al., 2009, resumo), Sergipe (medusa, como *Phialidium hemisphaericum*, PEREIRA, 1980; ARAÚJO, 2006), Bahia (KELMO; ATTRILL, 2003), Espírito Santo (GROHMANN et al., 1997, 2003), Rio de Janeiro (NOGUEIRA et al., 1997), São Paulo (SILVEIRA; MORANDINI, 2011) e Paraná (HADDAD et al., 2007, resumo). No mundo – espécie considerada cosmopolita para regiões costeiras (CORNELIUS, 1995b).

Figura 11 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Campanularia* sp.1 (A-B), A – vista geral do pólipio, B – detalhe da margem; *Clytia elsaeswaldae*? Stechow, 1914 (C), vista geral de dois pólipos e uma gonoteca (seta); *Clytia gracilis* (Sars, 1850) (D, F), D – detalhe da margem, F – vista geral de dois pólipos e duas gonotecas (setas); *Clytia hemisphaerica* (Linnaeus, 1767) (E), vista geral de um pólipio e duas gonotecas (setas); *Campanularia* sp.2 (G-H), G – vista geral do pólopo, H – detalhe da hidroteca. Elaborada pela autora (2020).



***Clytia* cf. *hummelincki* (Leloup, 1935) (Figura 12A)**

Sinonímias mais completas em: Calder (1991) e Galea (2008).

Laomedea hummelincki Leloup, 1935: 19, fig. 7.

Clytia hummelincki –Migotto, 1996: 84, fig. 15G.

Material examinado: Rio Vaza-Barris – duas amostras, uma de abril e a outra de outubro de 2017.

Estações: VB - C2P12, C3P12.

Descrição: Dois pólipos encontrados, estes estolonais, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Um pólipos mensurado, este com 1,9 mm de altura. Pedúnculo longo, relativamente largo, perissarco moderadamente grosso, liso, com anelações na base, próximo à região mediana e na região distal, antes do início da hidroteca. Hidroteca rasa (163 µm de altura e 209 µm de diâmetro na margem) e em forma de taça. Paredes da hidroteca com perissarco fino e liso. Margem lisa e diafragma fino. Sem hidrante ou gonoteca. Coloração: perissarco transparente.

Comentários taxonômicos: A descrição de Cornelius (1982, p. 82-83, fig. 10) menciona a existência de uma esférula subhidrotecal em *Clytia hummelincki*, porém, nos exemplares encontrados em Sergipe, não há uma definição clara da esfélula, mas sim uma dilatação abaixo do diafragma, com formato levemente arredondado nas extremidades, seguida imediatamente por anelações do pedúnculo. Como a câmara basal da hidroteca é curta, supõe-se que a câmara subhidrotecal nos exemplares esteja conectada a câmara basal, não se distinguindo completamente da mesma. Optou-se, portanto, por deixar a identificação como *Clytia* cf. *hummlincki*.

Observações: Pólipos encontrados sobre Ostreidae e o hidroide *Eudendrium merulum*.

Distribuição: No Brasil - Bahia (KELMO; ATTRILL, 2003), Pernambuco (CALDER; MAÏAL, 1998), São Paulo (MIGOTTO, 1996; MARQUES et al., 2001; OLIVEIRA et al., 2006; OLIVEIRA; MARQUES, 2011; SILVEIRA; MORANDINI, 2011), Paraná (HADDAD, 1992) e Santa Catarina (MIRANDA et al. 2015). No mundo – espécie reportada para regiões quentes do Atlântico Ocidental e Oriental e para o Pacífico Ocidental (CALDER et al., 2003).

***Clytia linearis* (Thorneley, 1900) (Figura 12B)**

Sinonímias mais completas em: Calder (2001).

Obelia linearis Thorneley, 1900:453, pi. 44, fig. 6.

Material examinado: PCS – seis amostras sem gonotecas, uma de março de 2000, duas de junho de 2002 e três de junho de 2003; Rio Vaza-Barris – cinco amostras sem gonotecas, duas de abril de 2017 e três de outubro de 2017; Rio Sergipe – três amostras sem gonotecas, todos de abril de 2017.

Estações: PCS - 1, 4, 5, 7, 12, 14 e 17; VB - C1P12, C1P56, C2P34, C3P34; SE - C1P34, C1P56, C2P56.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônias eretas e, menos frequentemente, estolonais, com até 16,1 mm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Colônias eretas com poucas ramificações, dispostas alternadamente, com cada ramificação dando origem a uma hidroteca. Perissarco fino, liso, anelado na base do pedúnculo e na porção distal. Em colônias eretas, perissarco dos pedúnculos ou completamente anelados ou com anelações nas duas extremidades (basal e distal). Hidroteca cilíndrica, com 2137-3034 µm de altura e 958-1378 µm de diâmetro da margem, paredes com perissarco fino. Diafragma fino, reto, próximo a base da hidroteca. Margem com 8-10 µm dentes, profundos e pontudos, separados por espaços em forma de U, com uma prega visível como uma linha vertical. Sem hidrante ou gonoteca. Coloração: perissarco transparente.

Observações: Material da PCS colonizando Alga, Bryozoa e o hidroide *Sertularia distans*. Material dos rios encontrado sobre Bryozoa, tubo de Polychaeta, Ascidiacea e sobre os hidroides *Bougainvillia muscus*, *Ectopleura dumortierii*, *Eudendrium merulum*, *Obelia bidentata* e *Pennaria disticha*.

Distribuição: No Brasil – Pernambuco (OLIVEIRA et al., 2009, resumo), Bahia (KELMO; ATTRILL, 2003), Espírito Santo (GROHMANN et al., 1997, 2003), Rio de Janeiro (NOGUEIRA et al., 1997; MIRANDA et al., 2015), São Paulo (MIGOTTO, 1996; MARQUES et al., 2001; LINDNER; MIGOTTO, 2002; SHIMABUKURO, 2007; OLIVEIRA; MARQUES, 2011; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; FERNANDEZ et al., 2014, 2015; MIRANDA et al., 2015) Paraná (MIRANDA et al., 2015; CANGUSSU et al., 2010) e Santa Catarina (MENON et al., 2006, resumo; MIRANDA et al., 2015). No mundo – espécie considerada circunglobal em regiões tropicais e subtropicais (MEDEL; VERVOORT, 2000).

***Clytia macrotheca* (Perkins, 1908) (Figura 12C, H)**

Sinonímias mais completas em: Calder (1991).

Campanularia macrotheca Perkins, 1908: 146, pl. 3, figs. 12-13.

Material examinado: PCS – duas amostras sem gonotecas, ambas de junho de 2003.

Estações: 5 e 12.

Fundo: areia.

Descrição: Colônia estolonial, com altura de até 3,7 mm, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Pedicelos com perissarco fino, liso e anelações na porção basal e distal. Hidroteca cilíndrica e alongada (460 µm de altura e 391 µm de diâmetro na margem, um pólipó mensurado). Margem lisa, perissarco fino, com 8 dentes quadrados, separados por espaços em forma de U. Diafragma fino e reto. Sem gonóforos. Coloração: perissarco transparente.

Observações: Pólipos encontrados sobre Bryozoa.

Distribuição: No Brasil - Bahia (KELMO; ATTRILL, 2003). No mundo – Atlântico Norte e Caribe (CALDER, 2019).

***Clytia noliformis* (McCrary, 1859) sensu Calder, 1991 (Figura 12F-G)**

Sinonímias mais completas em: Calder (1991).

not *Campanularia noliformis* McCrary, 1859:194, pl. 11, fig. 4 [= ?*Clytia hemisphaerica* (Linnaeus, 1767)] [medusa and hydroid].

Campanularia ptychocyathus Allman, 1888; –Vannucci 1951a [polyp].

Clytia folleata –Vannucci Mendes 1946; –Vannucci 1951a [non *Epenthesis folleata* McCrary, 1859] [polyp].

Phyalidium folleatum –Correia 1983 [medusa].

Phyalidium noliforme –Correia 1983 [medusa].

Clytia noliformis auct. Calder, 1991: 65-68, fig. 36.

Material examinado: PCS – 22 amostras, uma com gonotecas de agosto de 1999, oito de dezembro de 2001, três com gonotecas, sete de junho de 2002, quatro com gonotecas e seis de junho de 2003, três com gonotecas.

Estações: PCS – 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15 e 18.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônia estolonial, com até 2,17 mm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Pedunculos com perissarco moderadamente grosso e ou ondulado em todo o seu comprimento ou anulado nas duas extremidades. Hidroteca cilíndrica, pouco profunda e em forma de cálice. Margem lisa, perissarco moderadamente grosso, 10-12 dentes de geralmente curtos e triangulares a

arredondados, separados por espaços em forma de U. Diafragma grosso e reto. Gonoteca em forma de vaso, com uma constrição na porção distal, surgindo da hidrorriza em um pedúnculo curto. Coloração: perissarco transparente.

Observações: Colonizando Alga, tubo de Polychaeta, Bryozoa, o hidroide *Sertularelloides cylindritheca* e também sobre Brachyura (Majoidea).

Distribuição: No Brasil - Bahia (ALLMAN, 1888; VANNUCCI, 1951a; KELMO; ATTRILL, 2003; GROHMANN et al., 2003), Espírito Santo (GROHMANN et al., 2003), Rio de Janeiro (MIRANDA et al., 2015), São Paulo (VANNUCCI, 1951a; LINDNER; MIGOTTO, 2002; OLIVEIRA et al., 2006; OLIVEIRA; MARQUES, 2011; SILVEIRA; MORANDINI, 2011), Paraná (HADDAD et al., 2007, resumo) e Santa Catarina (MIRANDA et al., 2015). No mundo – espécie considerada circumglobal (CALDER, 1991).

***Clytia paulensis* (Vanhöffen, 1910) (Figura 12D, E, I)**

Sinonímias mais completas em: Cornelius (1995b).

Campanularia paulensis Vanhtjffen, 1910: 298; fig. 19.

Material examinado: PCS – cinco amostras, três de junho de 2002 duas com gonotecas e duas sem gonotecas de junho de 2003; VB – quatro amostras sem gonotecas, duas de abril de 2017 e duas de outubro de 2017; SE – duas amostras sem gonotecas de abril de 2017.

Estações: PCS - 1, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 16 e 17; VB - C1P34, C1P56, C2P12, C2P34; SE - C1P12, C1P56.

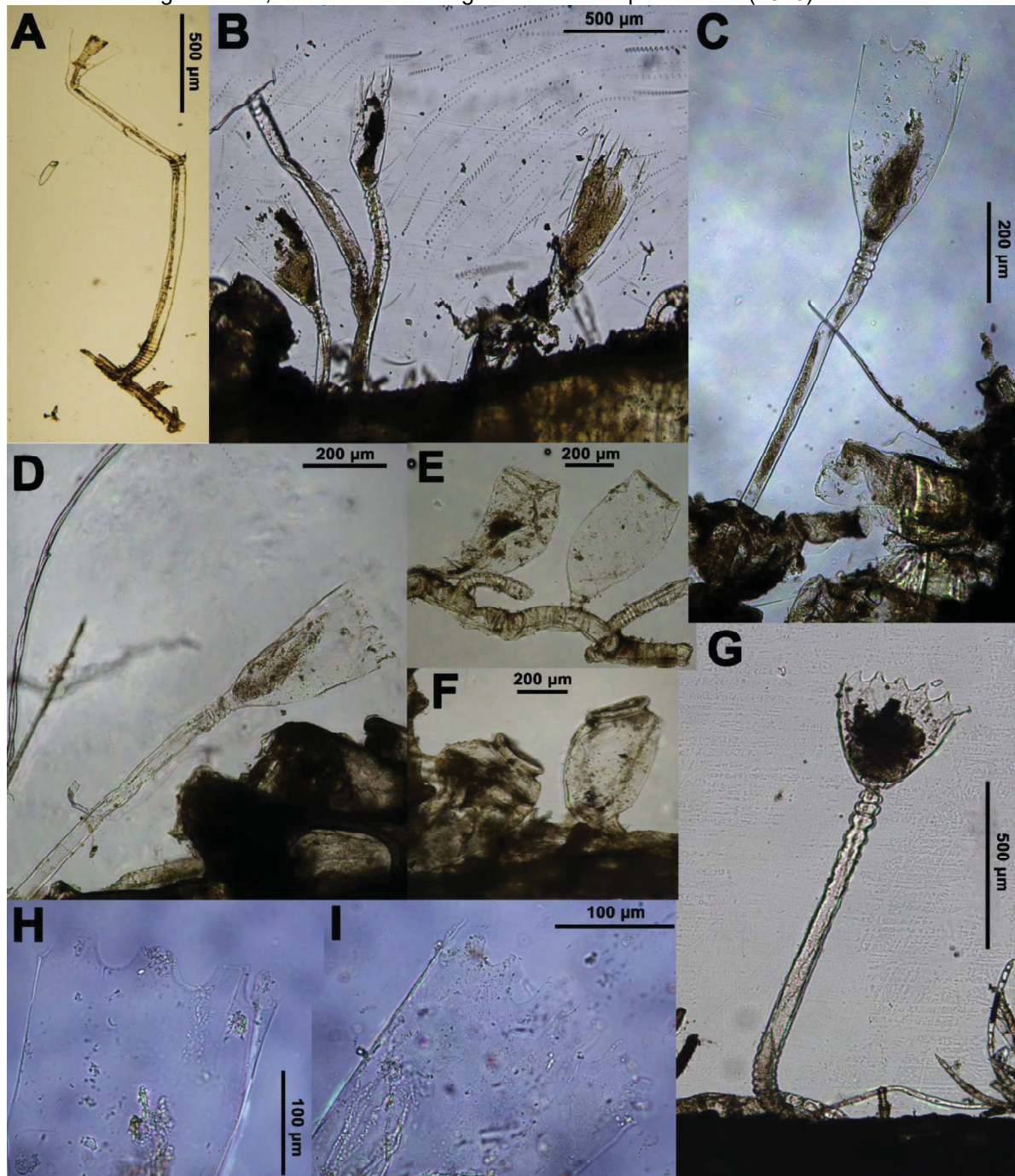
Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônia estolonar, até 1,1 mm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Pedúnculos com perissarco fino, liso, com anelações nas extremidades basal e distal e, menos frequente em número de 1-2 próximo à porção mediana. Hidroteca cilíndrica, com altura entre 318-3470 µm e diâmetro da margem entre 157-1649 µm, margem com perissarco fino, aparentemente 6-7 dentes bipartidos, separados por espaços em forma de U. Diafragma fino e ligeiramente oblíquo. Gonoteca em forma de urna, surgindo da hidrorriza em um pedicelo curto e anelado. Coloração: perissarco transparente.

Observações: Material coletado na PCS colonizando Alga e Bryozoa. Material coletado nos rios colonizando a placa e sobre Ascidiacea e os hidroides *Corydendrium parasiticum* e *Pennaria disticha*.

Distribuição: No Brasil - Pernambuco (CALDER; MAYAL, 1998), Alagoas (SHIMABUKURO, 2007), Espírito Santo (GROHMANN et al., 1997) e Rio de Janeiro (GROHMANN et al., 2011). No mundo – espécie amplamente distribuída em regiões temperadas quentes e tropicais (CALDER et al., 2019).

Figura 12 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Clytia hummelincki* (Leloup, 1935) (A), vista geral do pólip; *Clytia linearis* (Thorneley, 1900) (B), vista geral de uma colônia; *Clytia macrotheca* (Perkins, 1908) (C, H), C – vista geral do pólip, H – detalhe da margem; *Clytia noliformis* (McCrary, 1859) *sensu* Calder, 1991 (F, G), G – vista geral do pólip, F – detalhe das gonotecas; *Clytia paulensis* (Vanhöffen, 1910) (D, E, I), D – vista geral pólip, E – detalhe das gonotecas, I – detalhe da margem. Elaborada pela autora (2020).



***Obelia bidentata* Clark, 1875 (Figura 13A-B)**

Sinonímias mais completas em: Calder (1991).

Obelia bidentata Clark, 1875:58, pl. 9, fig. 2.

Gonothyrea bicuspidate –Vannucci Mendes, 1946: 556, pl. 3, fig. 23 [incorrect subsequent spelling].

Obelia bidentata –Vannucci Mendes, 1946: 556; –Vannucci 1954 [incorrect subsequent spelling].

Obelia (?) *oxidentata* –Vannucci Mendes, 1946, pl. 2, fig. 22; –Vannucci, 1951a [incorrect subsequent spelling].

Material examinado: PCS – duas amostras sem gonotecas, uma de junho de 2002 e uma de junho de 2003; VB – 18 amostras, nove de abril de 2017, quatro com gonotecas e nove de outubro de 2017, sete com gonotecas; SE – 17 lotes, oito de abril de 2017, duas com gonotecas e nove de outubro de 2017, uma com gonotecas.

Estações: PCS – 1, 5, 7, 10 e 11; VB - C1P12, C1P34, C1P56, C2P12, C2P34, C2P56, C3P12, C3P34, C3P56; SE - C1P12, C1P34, C1P56, C2P12, C2P34, C2P56, C3P12, C3P34, C3P56.

Fundo: areia e lama.

Descrição: Colônia ereta, crescimento simpodial, com até 9,4 mm de altura. Hidrocaule monossifônico, moderadamente grosso, com ramificações alternadas, cada uma dando origem a um pedúnculo curto portando uma hidroteca. Perissarco moderadamente grosso, liso, anulado na região do hidrocaule acima da inserção do pedúnculo e na porção basal e distal de cada pedúnculo. Pedúnculos de comprimento similar. Hidroteca cilíndrica, profundidade variável, frequentemente moderadamente alongada, com altura entre 391-794 µm e diâmetro da margem entre 155-375 µm, com perissarco fino e liso, margem com 6-8 dentes bipartidos, separados por espaços em forma de U. Diafragma fino e ligeiramente obliquo. Gonoteca alongada, em forma de cone invertido, surgindo em pedúnculos curtos, completamente anelados, de regiões do hidrocaule sem pedúnculos hidrotecais. Coloração: perissarco transparente.

Comentários taxonômicos: *Obelia bidentata* é provavelmente um complexo de espécies (CALDER, 2017). Algumas sinonímias incluídas aqui, retiradas de Calder (1991) podem não se referir a *O. bidentata*, mas sim à *O. oxydentata* Stechow, 1914. Uma revisão dos registros para as duas espécies precisa ser realizada (CALDER, 2017, 2019).

Observações: Material coletado na PCS sem informação sobre o substrato. Material coletado nos rios sobre Ostreidae, tubo de Polychaeta, craca (Cirripedia), Ascidiacea, Bryozoa e os hidroides *Bougainvillia muscus*, *Corydendrium parasiticum*,

Diphasia digitalis, *Dynamena crisioides*, *Ectopleura dumortierii*, *Eudendrium merulum*, *Nemalecium lighti*, *Obelia dichotoma*, *Pennaria disticha* e *Plumularia floridana*. Reprodutivo nos períodos seco e chuvoso para a região nas coletas dos rios Vaza-Barris e Sergipe.

Distribuição: No Brasil – Ceará (MARQUES et al., 2006), Bahia (KELMO; ATTRI, 2003), Pernambuco (CALDER; MAYAL, 1998), Rio de Janeiro (VANNUCCI, 1951a; MIRANDA et al., 2015), São Paulo (VANNUCCI MENDES, 1946; VANNUCCI, 1951a; MIGOTTO, 1996; MARQUES et al., 2001; OLIVEIRA et al., 2006; OLIVEIRA; MARQUES, 2011; SHIMABUKURO, 2007; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; MARQUES et al., 2013; FERNANDEZ et al., 2014, 2015; MIRANDA et al., 2015), Paraná (CANGUSSU et al., 2010; BUMBEER; ROCHA, 2012; MIRANDA et al., 2015) e Santa Catarina (MIRANDA et al., 2015). No mundo – espécie com ampla distribuição em regiões tropicais e temperadas (MEDEL; VERVOORT, 2000).

***Obelia dichotoma* (Linnaeus, 1758) (Figura 13C-D)**

Sinonímias mais completas em: Calder (1991).

Sertularia dichotoma Linnaeus, 1758:812.

Obelia angulosa –Vannucci 1951a;

?*Campanularia obtusidens* –Vannucci, 1951a.

Obelia braziliensis –Vannucci Mendes, 1946; –Vannucci, 1951a [incorrect subsequent spelling]

Obelia griffini –Vannucci Mendes, 1946; Vannucci 1949; 1951a, 1954 [polyp].

Obelia brazilienses –Vannucci, 1949 [incorrect subsequent spelling] [polyp];

Obelia hyaline –Vannucci, 1949; 1951a;

Obelia hyaliana –Vannucci, 1955: 56 [incorrect subsequent spelling] [medusa and hydroid].

Material examinado: PCS – 13 amostras, três de dezembro de 2001, três de junho de 2002, uma com gonotecas, uma de dezembro de 2002, com gonotecas e seis de junho de 2003, uma com gonotecas; VB – seis amostras sem gonotecas, uma de abril de 2017 e cinco de outubro de 2017; SE – 12 amostras, três sem gonotecas de abril de 2017 e nove de outubro de 2017, sete com gonotecas.

Estações: PCS - 4, 5, 11, 12, 13 e 14; VB - C1P12, C1P56, C2P12, C2P34, C3P56; SE - C1P12, C1P34, C1P56, C2P12, C2P34, C2P56, C3P12, C3P34, C3P56.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônia ereta, crescimento simpodial, com até 31,2 mm de altura. Hidrocaule monossifônico, com uma bifurcação na porção inicial, moderadamente grosso, com ramificações alternadas, cada uma dando origem a um pedúnculo curto portando uma hidroteca. Perissarco moderadamente grosso, anulado na região do

hidrocaule acima da inserção do pedúnculo. Pedúnculos com comprimento variável, moderadamente grosso, completamente anulado ou com uma pequena região lisa na porção medial. Hidroteca em forma de taça, altura entre 171-244 µm e diâmetro entre 259-336 µm, perissarco fino e liso, margem lisa e arredondada. Diafragma fino, ligeiramente obliquo. Gonoteca em forma de vaso, altura entre 2350-2461 µm e maior diâmetro entre 562-744 µm, com uma constrição na porção final, surgindo de pedúnculos curtos, geralmente anelados. Coloração: perissarco transparente.

Comentários taxonômicos: *Obelia dichotoma* é provavelmente um complexo de espécies (CALDER et al., 2019).

Observações: Material coletado na PCS colonizando Alga, Porifera, Anthozoa (*Carijoa* sp.), Bryozoa e os hidroides Aglaopheniidae (não identificado), *Hincksella formosa*, *Sertularella cylindritheca* e *Syntheicum tubithecum*. Material coletado nos rios colonizando a placa e sobre Bryozoa, tubo de Polychaeta, craca (Cirripedia), Ostreidae, Ascidiacea e os hidroides *Bougainvillia muscus*, *Diphasia digitalis*, *Nemalecium lighti* e *Obelia bidentata*.

Distribuição: No Brasil – Ceará (MARQUES et al., 2006), Bahia (KELMO; ATTRILL, 2003), Espírito Santo (VANNUCCI, 1951a; GROHMANN et al., 1997, 2003), Rio de Janeiro (VANNUCCI, 1951a; NOGUEIRA et al., 1997; MIRANDA et al., 2015), São Paulo (VANNUCCI MENDES, 1946; VANNUCCI, 1951a; MIGOTTO, 1996; MARQUES et al., 2001; OLIVEIRA et al., 2006; SHIMABUKURO, 2007; CUNHA; JACOBUECCI, 2010; OLIVEIRA; MARQUES, 2011; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; MARQUES et al., 2013; FERNANDEZ et al., 2014, 2015; MIRANDA et al., 2015), Paraná (HADDAD, 1992; HADDAD et al., 2007, resumo; CANGUSSU et al., 2010; BUMBEER; ROCHA, 2012; MIRANDA et al., 2015), Santa Catarina (BOUZON et al., 2012; MIRANDA et al., 2011, 2015) e Rio Grande do Sul (HORTA et al., 2001). No mundo – espécie considerada virtualmente cosmopolita (CALDER et al., 2019).

***Orthopyxis crenata* (Hartlaub, 1901b) (Figura 13E)**

Sinonímias mais completas em: Galea et al. (2009).

Eucopeella crenata Hartlaub, 1901b: 364, pl. 22, figs 27–31, 33–35.

Material examinado: PCS – uma amostra sem gonóforos de junho de 2002.

Estação: PCS – 14.

Fundo: lama.

Descrição: Dois pólipos encontrados, estes com altura de até 7,6 mm, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Pedúnculo longo, com perissarco fino, ondulado em toda sua extensão, com anulações na base e uma constrição na extremidade final, formando uma esférula, anterior ao início da hidroteca. Hidroteca em forma de sino invertido, 345 µm de altura e 341 µm de diâmetro na margem (um pólipo mensurado), perissarco moderadamente espesso, margem com ondulações, alguns arranhões na borda da hidroteca, sem dentes. Sem hidrante ou gonoteca. Coloração: perissarco transparente.

Observações: Pólipos encontrados sobre *Sertularella cylindritheca*.

Distribuição: No Brasil – Ceará, São Paulo, Rio de Janeiro e Santa Catarina (CUNHA et al., 2015). No mundo – Mediterrâneo, Atlântico Ocidental e Oriental, Pacífico e Índico (HIROHITO, 1995).

***Orthopyxis sargassicola* (Nutting, 1915) (Figura 13F)**

Sinonímias mais completas em: Calder (1991).

Clytia sargassicola Nutting, 1915: 57, pl. 12, figs. 8,9.

Orthopyxis lennoxensis –Vannucci Mendes, 1946:544, pl. 1, figs. 3-5; –Vannucci, 1951a: 81; 1951b: 109, 110, 111, 115, 116 [not *Campanularia lennoxensis* Jaderholm, 1903].

Orthopyxis crenata –Vannucci, 1954: 111 [not *Orthopyxis crenata* (Hartlaub, 1901a)].

?*Orthopyxis billardi* –Vannucci, 1954: 112; pl. 3, figs. 4-7; pl. 4, fig. 3.

Material examinado: PCS – 8 amostras, uma de maio de 1999, duas de dezembro de 2001, duas de junho de 2002, três de junho de 2003, duas com colônias férteis.

Estações: PCS – 5, 6, 8, 9, 11, 12, 15 e 18.

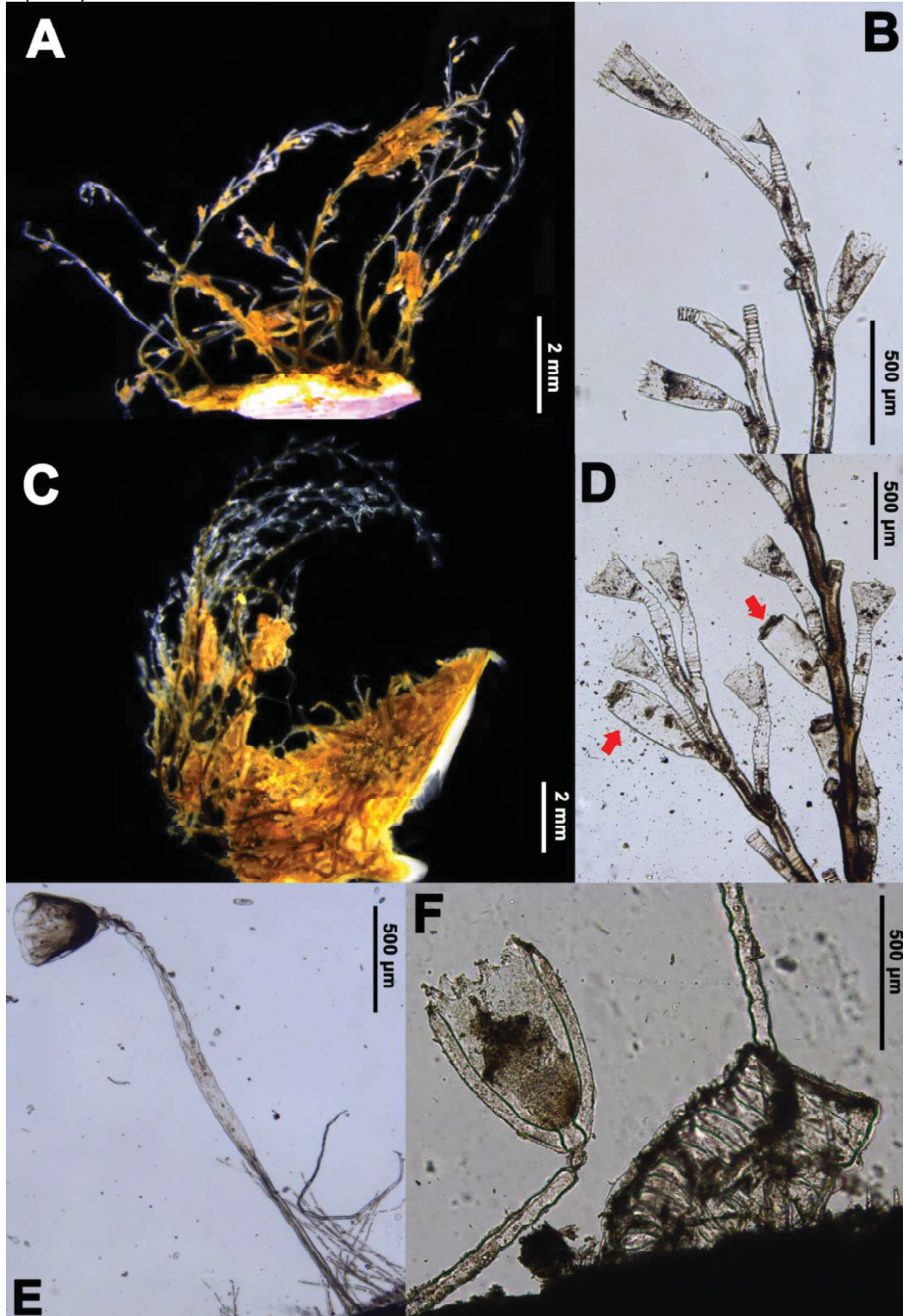
Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônia estolonial, com até 4,7 mm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Pedúnculos com perissarco geralmente grosso, completamente anulado, com uma constrição na porção distal, em forma de esférula, anterior ao início da hidroteca. Hidroteca cilíndrica, com altura entre 591-1522 µm e diâmetro da margem entre 336-1009 µm, paredes com perissarco geralmente grosso, margem com 10-12 dentes triangulares, pontudos, retos, separados por espaços em forma de U. Gonoteca em forma de vaso, altura entre 985-2538 µm e maior diâmetro entre 511-1911 µm, achatada lateralmente, surgindo da hidrorriza em pedúnculos curtos, parede com perissarco grosso, com ondulações bem desenvolvidas em todo o comprimento. Coloração: perissarco transparente.

Observações: Colonizando Alga e Bryozoa.

Distribuição: No Brasil – Alagoas (MARONNA et al., 2008, resumo), Espírito Santo (GROHMANN et al., 1997, 2003; CUNHA et al., 2015), Rio de Janeiro (VANNUCCI, 1951a; NOGUEIRA et al., 1997; GROHMANN et al., 2003; CUNHA et al., 2015), São Paulo (VANNUCCI, 1951a; OLIVEIRA et al., 2006; CUNHA; JACOBUCI, 2010; OLIVEIRA; MARQUES, 2011; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; CUNHA et al., 2015), Paraná (HADDAD, 1992; HADDAD et al., 2007, resumo) e Santa Catarina (MENON et al., 2006, resumo; CUNHA et al., 2015). No mundo – espécie amplamente distribuída no Atlântico Ocidental (CALDER, 2013).

Figura 13 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Obelia bidentata* Clark, 1875 (A-B), A – vista geral de uma colônia, B – detalhe do polípeiro, *Obelia dichotoma* (Linnaeus, 1758) (C-D), C – vista geral de uma colônia, D – detalhe de um polípeiro evidenciando as gonotecas (setas); *Orthopyxis crenata* (Hartlaub, 1901b) (E), vista geral do pólip; *Orthopyxis sargassicola* (Nutting, 1915) (F), vista de um pólip e uma gonoteca. Elaborada pela autora (2020).



FAMÍLIA CAMPANULINIIDAE Hincks, 1868

***Calycella* sp. (Figura 14A-B)**

Material examinado: VB – uma amostra sem gonoteca de abril de 2017.

Estação: VB - C2P12.

Descrição: Uma única colônia encontrada, esta estolonar, com até 535 µm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Pedúnculo longo, com perissarco moderadamente grosso, completamente anulado. Hidroteca tubular, altura entre 381-535 µm e maior diâmetro entre 72-115 µm, margem interna formando uma borda, que se estreita da porção distal para a basal. Opérculo cônico, formado por 8-9 segmentos triangulares. Coloração: perissarco transparente.

Comentários taxonômicos: O gênero *Calycella* se diferencia dos demais da família Campanulariidae por não possuir nematóforos e por conter menos de 12 segmentos no opérculo (CORNELIUS, 1995b; HOCHBERG; JLUBENKOV, 1996). Quatro espécies de *Calycella* são válidas de acordo com o WORMS: *C. gabriellae* (Vannucci, 1951), *C. hispida* (Nutting, 1896), *C. oligista* Ritchie, 1910 e *C. syringa* (Linnaeus, 1767). Dessas, apenas *C. gabriellae* possui registro para o Brasil (VANNUCCI, 1951; GROHMANN et al., 1997; SILVEIRA; MORANDINI, 2011) e, *C. syringa* possui registro para a Argentina (ver referências em OLIVEIRA et al., 2016). O exemplar encontrado no rio Vaza-Barris não se encaixa na descrição de *C. gabriellae*, pois esta última é caracterizada por ter colônias eretas. *C. syringa* possui características similares ao material encontrado no rio, como estrutura ereta e pedúnculo com comprimento igual ou superior ao da hidroteca e completamente anelado. Outra espécie similar ao material de Sergipe é *C. hispida*, porém, nenhuma descrição detalhada da estrutura da hidroteca e pedúnculo foi encontrada para essa espécie. Cornelius (1995b) diferencia *C. syringa* de *C. hispida* por características do hidrante, e, como o hidrante só foi visualizado completamente retraído em um pólipó no material, não foi possível fazer a comparação com a descrição das espécies mencionadas. Cornelius (1995b) menciona ainda que os limites das espécies de *Calycella* não são tão objetivos.

Observações: Colônia encontrada no rio Vaza-Barris sobre o hidroide *Corydendrium parasiticum*.

FAMÍLIA CIRRHOLOVENIIDAE Bouillon, 1984

***Cirrholovenia tetranema* Kramp, 1959 (Figura 14C-D)**

Sinonímias mais completas em: Galea (2008).

Cirrholovenia tetranema Kramp, 1959b: 243, fig. 17A–B.

Lafoeina amirantensis –Calder, 1991d: 10, fig. 3; –Calder & Vervoort, 1998: 15, fig. 5; –Calder et al., 2003: 1180, fig. 5; –Migotto & Cabral, 2005: 3, figs 1–3.

Material examinado: PCS – duas amostras sem gonotecas, ambas de junho de 2002; VB – 14 amostras sem gonotecas, sete de abril de 2017 e sete de outubro de 2017; SE – seis amostras, todas de outubro de 2017.

Estações: PCS - 5 e 12; VB - C1P12, C1P34, C2P12, C2P34, C2P56, C3P34, C3P56; SE - C1P34, C1P56, C2P12, C2P56, C3P12, C3P56.

Fundo: cascalho.

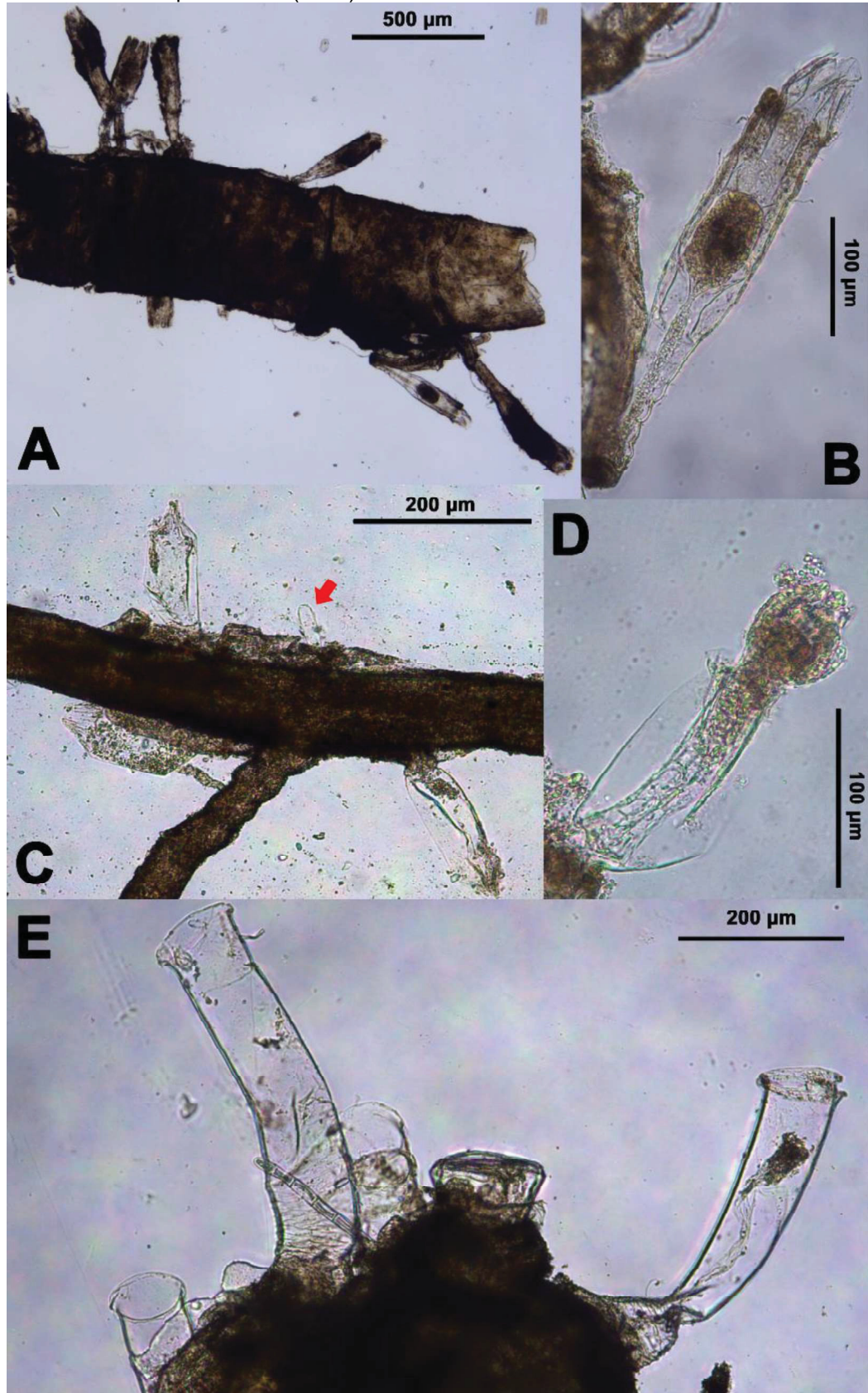
Descrição: Colônias estolonais, altura entre 129-211 µm, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Hidroteca cilíndrica e alongada, maior diâmetro entre 50-81 µm, surgindo de um pedúnculo curto, perissarco transparente, moderadamente espesso no pedúnculo e fino na hidroteca. Opérculo com paredes finas, sem segmentação, surgindo como uma continuação da margem hidrotecal, dobrada sobre si mesma, formando várias pregas. Um indivíduo com hidrante, este extendido, com aparentemente nove tentáculos. Nematotecas surgindo da hidrorriza, com 52,3-57,8 µm de altura e 16,8-17,8 µm de diâmetro. Coloração: perissarco transparente.

Comentários taxonômicos: *Cirrholovenia tetranema* é possivelmente um complexo de espécies (CALDER et al., 2019).

Observações: Todos os exemplares da PCS encontrados sobre o mesmo morfotipos de briozoário, provavelmente da família Electridae. Material coletado nos rios colonizando Bryozoa, tubo de Polychaeta, Entoprocta, Ascidiacea e os hidroides *Bougainvillia muscus*, *Cladocoryne floccosa*, *Clytia gracilis*, *Corydendrium parasiticum*, *Eudendrium merulum*, *Nemalecium lighti*, *Obelia bidentata*, *O. dichotoma*, *Pennaria disticha* e *Plumularia floridana*.

Distribuição: No Brasil – os registros para o Brasil a seguir referem-se a *Lafoeina amirantensis*, Pernambuco (CALDER; MAYAL, 1998), Rio de Janeiro (NOGUEIRA et al., 1997), São Paulo (SILVEIRA; MORANDINI, 2011; MARQUES et al., 2013; FERNANDEZ et al., 2014, 2015), Paraná (BUMBEER; ROCHA, 2012) e Santa Catarina (BOUZON et al., 2012). No mundo – espécie conhecida para regiões costeiras e de plataforma dos Oceanos Atlântico, Pacífico e Índico (MIGOTTO; CABRAL, 2005).

Figura 14 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Calycella* sp. (A-B), A – vista geral da colônia, B – detalhe de um pólip; *Cirrholovenia tetranema* Kramp, 1959 (C-D), C – vista geral de parte de uma colônia e, em evidência, um nematoteca (seta), D – detalhe de um pólip com hidrante; *Filellum* sp. (E), vista geral de parte de uma colônia. Elaborada pela autora (2020).



FAMÍLIA HALECIIIDAE Hincks, 1868

***Halecium* sp.1 (Figura 15A-B)**

Material examinado: PCS – uma amostra com gonoteca de dezembro de 2001.

Estação: PCS - 2.

Fundo: lama.

Descrição: Uma colônia com poucos pólipos e uma gonoteca feminina, com até 977 µm de altura. Hidrotecas surgindo diretamente da hidrorriza, com altura entre 204-303 µm e diâmetro na margem entre 100-109 µm, perissarco fino, anulado na base da hidroteca. Algumas hidrotecas secundárias curtas, surgindo logo acima da hidroteca primária. Apenas uma hidroteca com hidrante, este tubular, distendido. Gonoteca surgindo de um curto pedúnculo na lateral da hidroteca primária, em forma de pera, altura de 581 µm e maior diâmetro de 365 µm, com uma abertura lateral, desmoscitos na margem. Nematocistos não visualizados. Coloração: perissarco transparente.

Observações: Poucos pólipos, uma gonoteca feminina, com hidrantes. Substrato desconhecido.

***Halecium* sp.2 (Figura 15C-E)**

Material examinado: PCS – nove amostras sem gonotecas, duas de dezembro de 2001, três de junho de 2002, quatro de junho de 2003; VB – uma amostra sem gonotecas de abril de 2017.

Estações: PCS – 4, 5, 11, 12, 18; VB – C2P34.

Fundo: cascalho e areia.

Descrição: Colônias eretas, com até 22,8 mm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Hidrocaule monossifônico, com hidrotecas surgindo do hidrocaule, alternadamente, ou de ramificações irregulares. Perissarco moderadamente grosso, anelações na início do polipeiro, de cada segmento com hidroteca e, menos frequentemente, no início das ramificações do hidrocaule. Hidroteca rasa, altura entre 47-64 µm e maior diâmetro entre 100-153 µm, com um anel de desmoscitos acima do diafragma. Hidrotecas primária sésil e, as secundárias e terciárias surgindo das primárias em pedicelos de altura variável. Sem hidrante ou gonoteca. Nematocistos não visualizados. Coloração: perissarco transparente.

Observações: A estrutura das colônias se assemelha a *Nemalecium lighti*, porém, a ausência de hidrantes e gonoteca não permitiram melhor uma comparação entre os exemplares. Colônias encontradas sobre alga e Bryozoa.

***Halecium pusillum* Sars, 1856 (Figura 15F-H)**

Sinonímias mais completas em: Peña Cantero e Carrascosa (2002).

Eudendrium pusillum M. Sars, 1857: 154, pl. 1, figs. 14-16.

Material examinado: PCS – seis amostras, três de dezembro de 2001, três de junho de 2002, uma com gonotecas.

Estações: PCS – 5, 6, 16, 17.

Fundo: lama.

Descrição: Colônias eretas, atingindo 15 mm, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Hidrocaule monossifônico. Perissarco moderadamente grosso, com várias anulações ao longo do hidrocaule. Hidrocládios originados lateralmente, abaixo da hidroteca imediatamente anterior. Internódulos alargados distalmente, cada um dando origem a uma hidroteca. Hidroteca rasa (altura entre 257-543 µm, diâmetro da margem entre 93-115 µm, com um anel de desmocitos acima do diafragma. Hidrotecas secundárias presentes, surgindo diretamente das primárias, sustentadas por um pedúnculo. Gonoteca feminina com altura de 877 µm maior diâmetro de 470 µm, completamente anelada, com uma abertura lateral, com desmoscitos presente na hidroteca. Gonoteca masculina ovale com ondulações transversais em todo o seu comprimento, altura entre 437-642 µm e maior diâmetro entre 231-313 µm. Nematocistos: apenas euritelos microbásicos encontrados (8,6-10 x 4,02-4,8 µm). Coloração: a maioria dos exemplares não possuía coloração, perissarco completamente transparente, porém, alguns polípeiros estavam colonizados por algas e, esses polípeiros possuíam hidrorriza e hidrocaule com perissarco amarelo escuro, tornando-se mais claro nos hidrocládios, até tornar-se transparente nas extremidades.

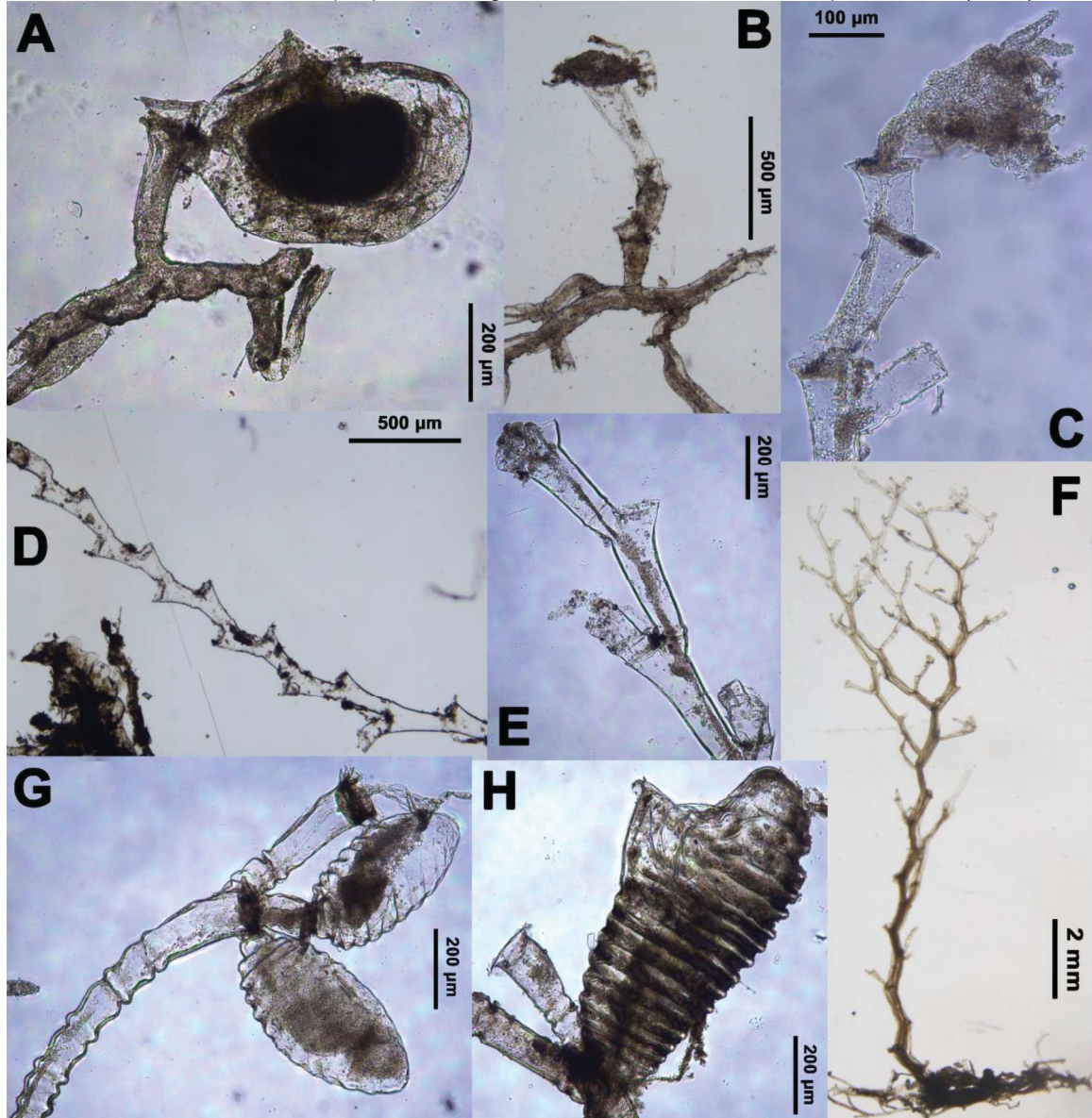
Comentários taxonômicos: A intensidade das ondulações do perissarco das colônias da PCS é similar ao material analisado por Peña Cantero e Carrascosa (2002), mas diferente do analisado por Gravili et al. (2015), este último trabalho, menciona extrema intensidade das ondulações no perissarco dos pedúnculos. A intensidade das ondulações parece ser um caráter variável, inclusive entre colônias em um mesmo local, como é o caso das colônias da PCS. *Halecium pusillum* se

assemelha a *H. corrugatissimum* Trebilcock, 1928, se diferenciando da última por possuir hidroteca com a margem evertida (SCHUCHERT, 2005, p. 635).

Observações: Zooxantela presente no perissarco do pedúnculo, nas ramificações e nas gonotecas. Colônias encontradas sobre alga.

Distribuição: Não há registro para a espécie no litoral brasileiro. Peña Cantero e Carracosa (2002) e Gravili et al. (2015) apresentam os registros da espécie, cuja distribuição é mencionada como circunglobal, ocorrendo principalmente no Mediterrâneo e região do Atlântico da Europa, mas também encontrada na região do Atlântico Sul (Guiana Francesa; LELOUP, 1960) e do Pacífico (Equador; CALDER et al. 2003). Adicionalmente, há o registro para o Caribe (Cuba, CASTELLANOS IGLESIAS, 2017).

Figura 15 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Halecium* sp.1 (A-B), A – detalhe de um pólopo com uma gonoteca, B – detalhe de um pólopo com hidrante; *Halecium* sp.2 (C-E), C – porção de um polipeiro evidenciando o hidrante, D – porção medial de uma ramificação do polipeiro, E – porção final de uma ramificação do polipeiro; *Halecium pusillum* Sars, 1856 (F-H), F – vista geral de um polpeiro, G – detalhe de um polipeiro com gonotecas masculinas, H – detalhe de um polipeiro com gonoteca feminina. Elaborada pela autora (2020).



***Nemalécium lighti* (Hargitt, 1924) (Figura 17C-F)**

Sinonímias mais completas em: Galea (2008).

Halecium lighti Hargitt, 1924: 489, pl. 4 fig. 13.

Nemalécium lighti –Bouillon, 1986: 73, figs 1–4, pls. 1–3; –Calder, 1991d: 27, figs 17–18; –Migotto, 1996: 36, fig. 7H–I; –Gravier-Bonnet & Migotto, 2000: 207, figs. 1–2.

Material examinado: VB – 10 amostras, sete de abril de 2017 e três de outubro de 2017, uma com gonotecas.

Estações: VB - C1P12, C2P12, C2P34, C2P56, C3P12, C3P34, C3P56.

Descrição: Colônias eretas, com até 41,6 mm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Hidrocaule monossifônico, ramificado, ramificações alternadas ou em irregulares. Perissarco moderadamente grosso, com uma anelação na base do hidrocaule, de cada ramificação e de cada internódulo com hidroteca. Cada internódulo portando uma hidroteca primária sésil, altura entre 99-111 μm e diâmetro da margem entre 112-132 μm . Hidroteca secundária pedicelada, surgindo ou de dentro da hidroteca primária ou lateralmente, logo abaixo dela. Todas as hidrotecas rasas, com um anel de desmocitos largos. Hidrantes alongados, com uma constrição logo abaixo da inserção dos tentáculos. Uma volta de 15-17 tentáculos filiformes. A maioria dos hidrantes com um par de nematodactilos curtos, arredondados. Nematocistos visualizados no hidrante e nematodactilo (35-36 x 12 μm). Apenas gonotecas femininas encontradas, uma a três por polipeiro, com formato de cone invertido, perissarco grosso e liso, surgindo em pedúnculos do hidrocaule e portando um ovo cada. Gonotecas com altura entre 2004-2582 μm e maior diâmetro variando entre 563-1162 μm . Coloração: perissarco transparente.

Observações: Colonizando a placa e sobre Bryozoa, Ostreidae, Ascidiacea e, os hidroides *Corydendrium parasiticum* e *Pennaria disticha*. Um caso de envenenamento com a espécie foi reportado para São Paulo (MARQUES et al., 2002). Vários polipeiros cobertos por alga e diatomáceas.

Distribuição: No Brasil – Pernambuco (OLIVEIRA et al., 2009, resumo), Espírito Santo (GROHMANN et al., 1997), Rio de Janeiro (NOGUEIRA et al., 1997; MIRANDA et al., 2015) e São Paulo (MARQUES et al., 2001; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; MARQUES et al., 2013; FERNANDEZ et al., 2015). No mundo – espécie com registro para os Oceanos Atlântico, Índico, e Pacífico Ocidental (CALDER, 1991).

FAMÍLIA HEBELLIDAE Fraser, 1912

***Anthohebella communis* (Calder, 1991) (Figura 16A)**

Sinonímias mais completas em: Galea (2013).

?*Hebella scandens* –Vannucci, 1949: 236, pl. 2, figs. 22, 23; 1951: 82 [not *Hebella scandens* (Bale, 1888)].

Hebellopsis communis Calder, 1991: 42, fig. 26; Oliveira et al., 2016: 78.

Hebella communis –Grohmann 2006.

Material examinado: PCS – três amostras sem gonotecas, todas de junho de 2003.

Estações: PCS – 11 e 18.

Fundo: cascalho e lama.

Descrição: Colônia estolonar, surgindo de uma hidrorriza rastejante, com altura de até 1,9 mm. Pedúnculo surgindo da hidrorriza, largo, com altura variável e perissarco moderadamente grosso, completamente anulado. Cada pedúnculo portando uma hidroteca cilíndrica e alongada (altura entre 1430-1998 µm, diâmetro da margem entre 461-715 µm), com perissarco fino, curvada ligeiramente para o lado. Margem da hidroteca lisa, curvada para o exterior, ocasionalmente com renovações. Base da hidroteca arredondada. Nematocistos visualizados na base da hidroteca (13,8-17,5 x 4,4-4,7 µm). Sem hidrantes ou gonoteca. Perissarco transparente.

Observações: Colônias encontradas sobre os hidroides *Aglaophenia rhynchocarpa*, *Hincksella formosa*, *Sertularella cylindrica* e *Thyroscyphus ramosus*.

Distribuição: No Brasil – Calder (1991) e Calder (2013) mencionam que os registros feitos por Vannucci (1949, 1950), como *Hebella scandes*, para o Espírito Santo e Rio de Janeiro se referem a *Anthohebella communis*. A espécie tem registro também para o Rio de Janeiro (GROHMANN et al., 2003), Espírito Santo (GROHMANN, 2006) e São Paulo (SILVEIRA; MORANDINI, 2011), todos como *Hebellopsis communis*. No mundo - Bermudas (CALDER 1991), ?Cuba (CASTELLANOS IGLESIAS et al., 2011), Florida (CALDER, 2013) e Martinica (GALEA, 2013).

***Hebella venusta* (Allman, 1877) (Figura 16B)**

Sinónimas mais completas em: Calder (2001).

Lafoea venusta Allman, 1877:11, pi. 6, figs. 2,3.

Material examinado: PCS – três amostras sem gonotecas todos de junho de 2003.

Estações: PCS – 5 e 14.

Fundo: lama.

Descrição: Colônia estolonar, surgindo de uma hidrorriza rastejante, com até 859 µm de altura, dando origem a pedúnculos largos e de altura variável, perissarco moderadamente grosso, liso ou ondulado. Cada pedúnculo portando uma hidroteca cilíndrica e moderadamente profunda (altura entre 646-860 µm, diâmetro da margem entre 304-317 µm), Parede da hidroteca com ondulações distintas. Margem da hidroteca lisa, reta, raramente com renovações, danificada em boa parte dos pólipos. Sem hidrantes ou gonoteca. Nematocistos do tipo euritelos? (17,9-22,6 x 5,1-6,2 µm) encontrados no pedúnculo. Perissarco transparente.

Observações: Colônias encontradas apenas sobre o hidroide *Syntheicum tubithecum*.

Distribuição: No Brasil – Bahia (SHIMABUKURO, 2007). No mundo – Calder (1991) menciona registros para Bermudas, Atlântico Ocidental e registro dúbio para o Oceano Índico.

***Hebella scandens* (Bale, 1888) (Figura 16C)**

Sinonímias mais completas em: Boero et al. (1997).

Lafoea scandens Bale, 1888: 758, pl. 13, figs 16-19.

Hebella scandens Vannucci, 1950: 85; Vannucci, 1951: 82-83; Deevey, 1954: 270; Vannucci, 1954: 114-115.

Hebellopsis sinuosu Vannucci, 1949.

Hebellopsis besnardi Vannucci, 1950.

Hebella cylindrical –Vannucci 1951a.

Material examinado: PCS – uma amostra sem gonotecas de março de 2000.

Estação: PCS – 5.

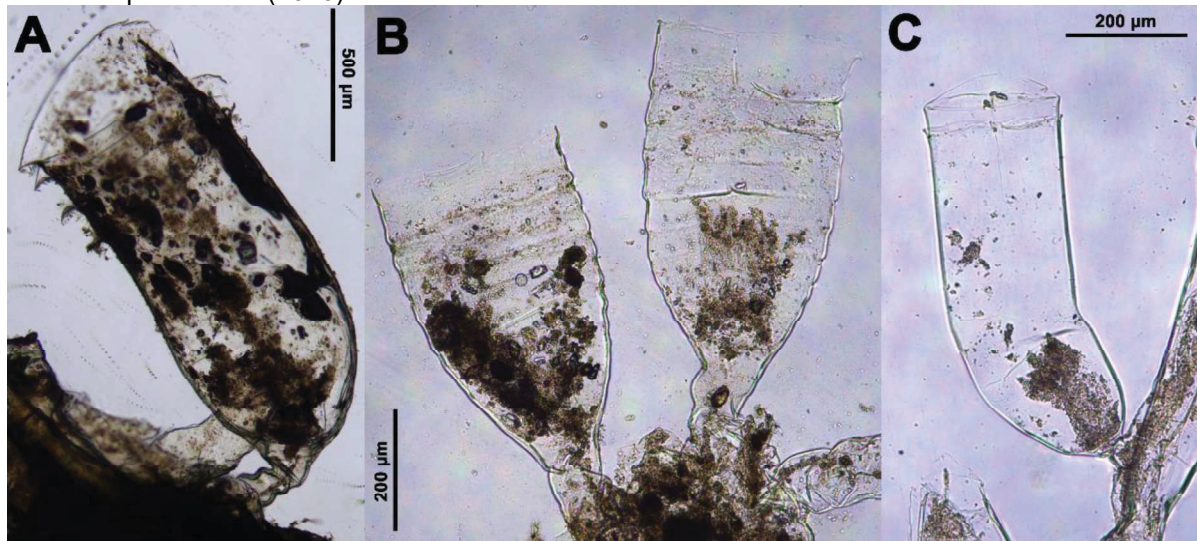
Fundo: areia.

Descrição: Colônia estolonar, surgindo de uma hidrorriza rastejante, com até 455 µm de altura, dando origem a pedúnculos curtos e estreitos, perissarco moderadamente grosso e liso. Cada pedúnculo portando uma hidroteca cilíndrica e alongada (altura entre 408-455 µm, diâmetro da margem entre 114-157 µm). Parede da hidroteca lisa, perissarco fino. Margem da hidroteca lisa, reta, raramente com renovações. Algumas ranhuras na borda da hidroteca. Diafragma visível em alguns pólipos, moderadamente espesso, reto. Poucos hidrantes encontrados, parcialmente a totalmente degradado, os menos degenerados longos, com seis tentáculos distinguíveis. Sem gonoteca. Nematocistos não visualizados. Perissarco transparente.

Observações: Colônias encontradas sobre os hidroides *Dynamena disticha* e *Sertularia marginata*.

Distribuição: No Brasil – Ceará (MARQUES et al., 2006), Espírito Santo (VANNUCCI, 1949, 1951a; GROHMANN et al., 1997, 2003), Rio de Janeiro (VANNUCCI, 1951a; NOGUEIRA et al., 1997; GROHMANN et al., 2003; MIRANDA et al., 2015), São Paulo (MIGOTTO, 1996; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; MIRANDA et al., 2015) e Santa Catarina (MENON et al., 2006, resumo; SHIMABUKURO, 2007; MIRANDA et al., 2011, 2015). No mundo – circunglobal (MILLARD, 1975), exceto regiões polares (CALDER, 2013).

Figura 16 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Anthohebella communis* (Calder, 1991) (A), vista geral de um pólipos; *Hebella venusta* (Allman, 1877) (B), vista geral de dois pólipos; *Hebella scandens* (Bale, 1888) (C), vista geral de um pólipos. Elaborada pela autora (2020).



FAMÍLIA LAFOEIDAE Hincks, 1868

***Filellum* sp. (Figura 14E)**

Material examinado: PCS – 37 amostras sem copina, quatro de maio de 1999, uma de dezembro de 1999, cinco de março de 2000, cinco de dezembro de 2001, 11 de junho de 2002 e 11 de junho de 2003; VB – quatro amostras sem copina, todas de abril de 2017; SE – quatro amostras sem copina, três de abril de 2017 e uma de outubro de 2017; JB – uma amostra sem copina de abril de 2017.

Estações: PCS - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16 e 17; VB - C1P56, C2P34, C3P56; SE - C1P34, C2P12, C2P34, C2P56; JB - C3P56.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônias estolonais, com altura de até 724 µm. Hidrotecas sésseis, surgindo em diferentes padrões da hidrorriza (não visível na maior parte das colônias), com pelo menos metade do comprimento adnato ao substrato e com a parte livre emergindo na direção oposta ao substrato, em ângulos variáveis. Porção adnata da hidroteca tubular (altura entre 315-723 µm, diâmetro da margem entre 68-89 µm), com numerosos sulcos externos transversais na porção exposta. Porção livre da hidroteca cilíndrica, geralmente alongada, com margem uniforme e lisa, geralmente com uma renovação e, menos frequentemente com duas ou nenhuma. Sem copina ou hidrantes. Nematocistos não visualizados. Coloração: perissarco transparente, região adnata da hidroteca com a porção superior escura.

Comentários taxonômicos: Exemplares se assemelham muito à *Filellum serratum* (Clarke, 1879), espécie cujo diagnóstico é representado pelos sulcos na parte adnata à hidroteca, no entanto, Marques et al. (2011) discutem que esse caráter não é suficiente para distinguir a espécie de *F. antarcticum* (Hartlaub, 1904), *F. magnificum* Peña Cantero, Svoboda & Vervoort, 2004 e *F. nitidum* Watson, 2005, pois estas também possuem a poção adnata da hidroteca com sulcos. Os autores mencionam que apenas a estrutura da copina, que é diferente em cada uma das espécies acima citadas, é capaz de fornecer informações para diferenciá-las. Como a estrutura reprodutiva não foi encontrada no material de Sergipe, uma identificação mais aprofundada não foi possível.

Observações: Material coletado na PCS colonizando Porifera, Anthozoa (*Carijoa* sp.), Bryozoa, e os hidroides Aglaopheniidae (não identificado), Bougainvilliidae (não identificado), *Eudendrium carneum*, Haleciidae (não identificado), *Idiellana pristis*, *Obelia* spp., *Sertularella cylindricus*. Material coletado nos rios colonizando alga, Bryozoa e os hidroides *Cladocoryne floccosa*, *Corydendrium parasiticum*, *Eudendrium merulum* e *Plumularia floridana*.

FAMÍLIA LOVENELLIDAE Russell, 1953

***Mitrocomium cirratum* Haeckel, 1879 (Figura 17A-B)**

Sinonímias mais completas em: Calder (1991).

Mitrocomium cirratum Haeckel, 1879: 182, pl. 11, figs. 9-11 [medusa].

Lovenella cirrata –Vannucci, 1957: 60 [medusa].

Material examinado: PCS – 3 lotes não reprodutivos, um de agosto de 1999, um de dezembro de 1999 e um de junho de 2003. VB – sete amostras sem gonoteca, quatro de abril de 2017 e três de outubro de 2017.

Estações: PCS – 9; VB - C1P34, C1P56, C2P34, C2P56, C3P34, C3P56.

Fundo: lama.

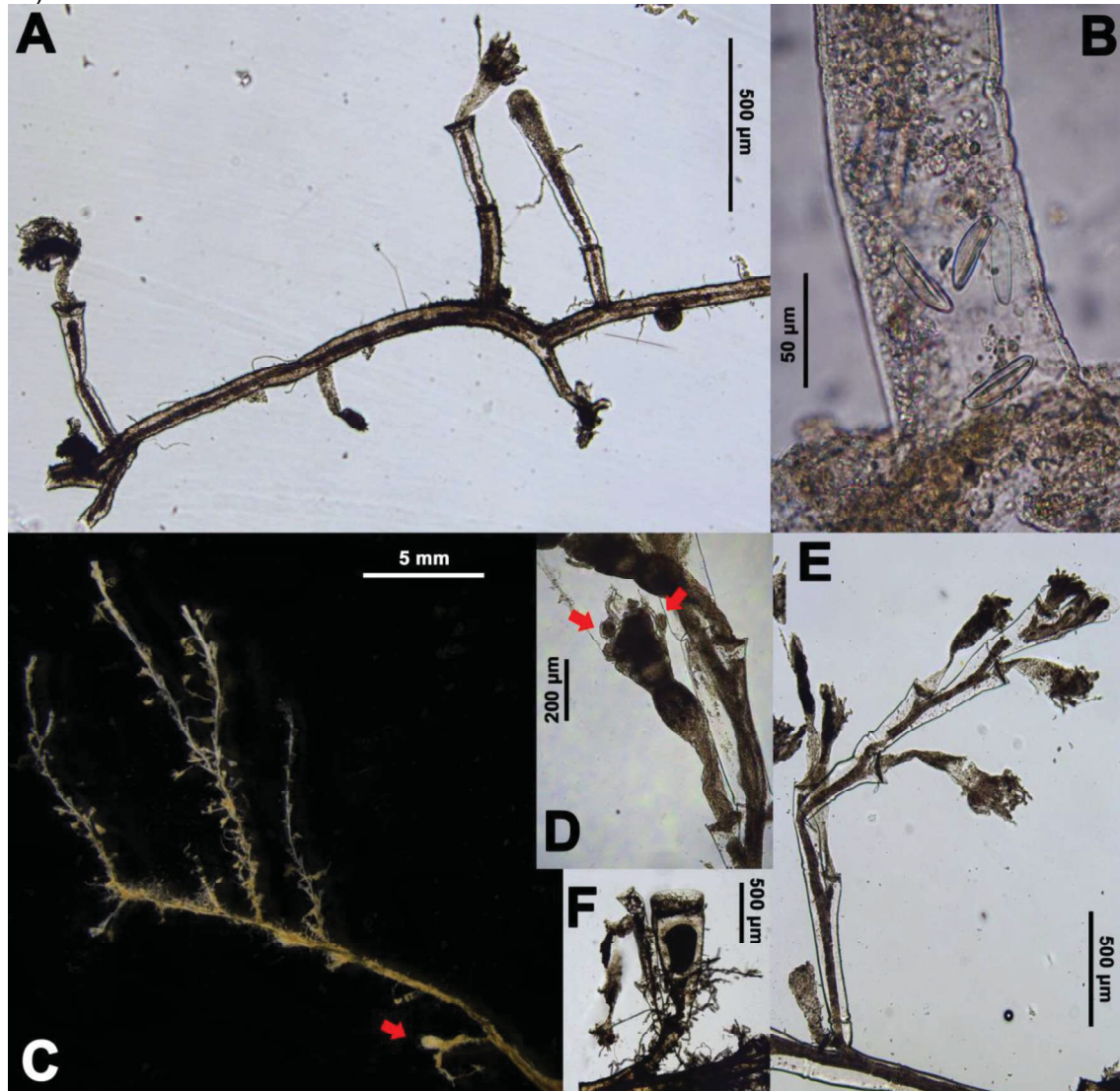
Descrição: Colônia estolonial, com até 664 µm de altura, com pedúnculos de vários tamanhos surgindo de uma hidrorriza rastejante, Perissarco fino, liso. Pedúnculos suportando uma hidroteca primária distalmente. Hidroteca rasa (altura entre 317-649 µm, diâmetro da margem entre 96-107 µm), raramente com renovações no material dos rios e frequentemente com renovações no material da PCS. Hidrotecas secundárias raras, surgindo de dentro das primárias em pedúnculos de altura variável. Margem das hidrotecas com um anel de desmocitos largos. Hidrantes de

altura variável, com uma volta de aproximadamente 12 tentáculos surgindo na porção final do mesmo. Sem gonoteca. Nematocistos haplonemos? grandes encapsulados (29,4-35 x 8,8-11,2 μm) e explodidos (32,6-35,1 x 9,1-10,6 μm), visualizados encapsulados e explodidos na hidrorriza, pedúnculo e no hidrante. Coloração: perissarco transparente.

Observações: Colonizando a placa e sobre Bryozoa, Ostreidae, Ascidiacea e os hidroides *Bimeria vestita*, *Obelia bidentata* e *Pennaria disticha*.

Distribuição: No Brasil – o único registro do pólipo é para São Paulo (FERNANDEZ et al., 2015). Migotto et al. (2002, como *Lovenella cirrata*) mencionam o registro da medusa para o Pará (THIEL, 1938), São Paulo e Paraná (VANNUCCI, 1957). Existe também o registro da medusa para Santa Catarina (NOGUEIRA JR. et al., 2015). No mundo – espécie com registro para os Oceanos Atlântico (Occidental e Oriental), Índico e Pacífico (CALDER, 1991).

Figura 17 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Mitrocomium cirratum* Haeckel, 1879 (A-B), A - vista geral de parte de uma colônia, B – detalhe da base de um pólipó evidenciando os nematocistos; *Nemalécium lighti* (Hargitt, 1924) (C-F), C – vista geral de um polípeiro, em evidência a gonoteca (seta), D – detalhe de uma ramificação evidenciando o hidrante com o par de nematodáctilos (setas), E – detalhe de uma ramificação com hidrantes, F – detalhe de uma porção do hidrocaule evidenciando a gonoteca. Elaborada pela autora (2020).



FAMÍLIA AGLAOPHENIIDAE Marktanner-Turneretscher, 1890

***Aglaophenia latecarinata* Allman, 1877 (Figura 18A-B)**

Sinonímias mais completas em: Calder (1997).

Aglaophenia perpusilla Allman, 1877: 48, pl.29, figs. 5-7.

Aglaophenia late-carinata Allman, 1877: 55; –Vannucci Mendes, 1946; –Vannucci, 1949; 1951a; –Maýal, 1983 [incorrect original spelling].

Aglaophenia perforate –Vannucci, 1951b [polyp];

Aglaophenia minuta –Maýal, 1973 [polyp].

Material examinado: PCS – 31 amostras, uma de dezembro de 1999, duas de março de 2000, ambas com córbulas, nove de dezembro de 2001, uma com

córbulas, nove de junho de 2002, duas com córbulas e nove de junho de 2003, duas com córbulas.

Estações: PCS – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 15, 16 e 18.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônia ereta, chegando a até 9,1 cm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Hidrocaule monossifônico, não ramificado, dividido em duas regiões, uma basal com nematotecas, sem apófises ou hidrocládios, separada da região distal por um internódulo com nematotecas. Nematotecas caulinares tubulares, curtas, com uma abertura pequena. Região distal portando hidrocládios, estes insedidos em apófises e separados por internódulos. Internódulos compostos por apófises que suportam os hidrocládios e também por uma nematoteca inferior, uma fronto-lateral, situada na apófise e um par de pequenas nematotecas axilares. Perissarco grosso na porção basal do hidrocaule, tornando-se mais fino distalmente e nos hidrocládios. Apófises curtas, com uma protuberância em forma de cone (*mamelon*), dando origem a hidrocládios alternadamente, com espaços moderados entre hidrocládios. Hidrocládios não ramificados, surgindo em ângulos de 97,9-124,1° do hidrocaule, com comprimento entre 1-5 mm. Hidrocládio dividido em internódulos, cada um composto por uma hidroteca direcionada para cima, uma nematoteca mediana inferior e um par de nematotecas laterais. Região posterior à hidroteca de cada internódulo com dois septos internos proeminentes, um posicionado paralelo ao septo intratecal e o segundo paralelo a base da nematoteca lateral. Também há um terceiro septo, menos proeminente, entre os dois septos acima mencionados. Hidrotecas próximas umas das outras, de formato cilíndrico, não tão alongadas (altura entre 259-274 µm, diâmetro da margem entre 152-166 µm), adnatas ao hidrocládio em quase todo seu comprimento, com uma extremidade distal livre. Parede abcaulinar da hidroteca convexa na porção basal e quase reta distalmente, septo intratecal proeminente, reto ou suavemente oblíquo, se estendendo da porção adcaulinar para a abcaulinar. Margem da hidroteca com nove dentes, um mediano e quatro pares laterais. Dente abcaulinar mediano largo, pontudo, se estendendo do septo intratecal até a margem da hidroteca. Primeiro e último par de dentes, iniciando da região abcaulinar, mais curtos e finos que os demais. Pares intermediários mais largos e arredondados. Nematoteca mediana inferior tubular, adnata a parede abcaulinar da porção basal da hidroteca, com boa parte do seu comprimento livre distalmente, abertura circular. Nematotecas laterais

tubulares, adnatas basalmente ao internódulo e lateralmente a parede da hidroteca, curvadas para cima, acompanhando o formato da hidroteca, ultrapassando a margem da mesma, abertura circular. Córbulas com formato oval, altura entre 1482-1655 μm e maior diâmetro entre 98-124 μm , com extremidades alongadas, surgindo do hidrocaule, na região basal, antes da inserção dos hidrocládios, em número de 1 a 3 por polipeiro. Cada córbula composta por uma hidroteca basal e uma raque não segmentada, com costelas formadas por nematotecas. Até três gonotecas visualizadas na região interna das córbulas. Nematocistos não visualizados. Coloração: perissarco do hidrocaule marrom claro, hidrocládio branco a transparente, hidrotecas transparentes, córbula transparente, gonotecas amarelas.

Observações: Colonizando Alga, Anthozoa (*Carijoa* sp.), Bryozoa e os hidroides *Hincksella formosa*, *Sertularelloides cylindritheca*, *Synthecium tubithecum*, *Thyroscyphus marginatus* e *T. ramosus*. Autoepisoismo observado, com polipeiros pequenos de *A. latecarinata* colonizando polipeiros maiores de *A. rhynchocarpa*.

Distribuição: No Brasil – Ceará (MARQUES et al., 2006; SHIMABUKURO, 2007), Fernando de Noronha (PIRES et al., 2002; AMARAL et al., 2009), Paraíba (CAMPOS; ALONSO, 2008, resumo), Pernambuco (MAYAL, 1973; OLIVEIRA et al., 2009, resumo), Alagoas (MARONNA et al., 2008, resumo), Bahia (GROHMANN et al., 2003; GROHMANN et al., 2016), Espírito Santo (VANNUCCI, 1951b; GROHMANN et al., 1997, 2003), Rio de Janeiro (VANNUCCI MENDES, 1946; VANNUCCI, 1951a; NOGUEIRA et al., 1997; MIRANDA et al., 2015), São Paulo (VANNUCCI MENDES, 1946; VANNUCCI, 1951a; OLIVEIRA et al., 2006, CUNHA; JACOBUECCI, 2010; OLIVEIRA; MARQUES, 2011; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; MARQUES et al., 2013; MIRANDA et al., 2015), Paraná (VANNUCCI MENDES, 1946; HADDAD et al., 2007, resumo; MIRANDA et al., 2015) e Santa Catarina (MIRANDA et al., 2011; BOUZON et al., 2012; MIRANDA et al., 2015). No mundo – espécie com registro para os Oceanos Atlântico (Ocidental e Oriental), Índico e Pacífico Ocidental (CALDER, 1997).

***Aglaophenia rhynchocarpa* Allman, 1877 (Figura 18D-E)**

Sinonímias mais completas em: Calder (1997) e Galea (2013).

Aglaophenia rhynchocarpa Allman, 1877: 40, pl. 23 figs 5–8.

Material examinado: PCS – 15 amostras, três de dezembro de 2001, uma com córbulas, seis de junho de 2002, cinco com córbulas, uma de dezembro de 2002, com córbula e cinco de junho de 2003, três com córbulas.

Estações: PCS – 1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16 e 17.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônia ereta, chegando a até 3,8 cm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Hidrocaule monossifônico, não ramificado, dividido em duas regiões, uma basal com nematotecas, sem apófises ou hidrocládios, articulada com a região distal. Região distal portando hidrocládios, estes insedidos em apófises e separados por internódulos. Internódulos compostos por apófises que suportam os hidrocládios e também por um par de nematoteca axilares e uma nematoteca inferior. Perissarco grosso na porção basal do hidrocaule, tornando-se mais fino distalmente e nos hidrocládios. Apófises curtas, com uma protuberância em forma de cone (mamelon), dando origem a hidrocládios alternadamente, com espaços curtos entre hidrocládios. Hidrocládios não ramificados, surgindo em ângulos de 127,7-143,2° do hidrocaule, com comprimento entre 929-2643 µm. Hidrocládio dividido em internódulos, cada um composto por uma hidroteca direcionada para cima, uma nematoteca mediana inferior e um par de nematotecas laterais. Nematotecas caulinares em tubulares, curtas, com uma pequena abertura. Região posterior à hidroteca de cada internódulo com quatro septos internos, um posicionado na base da hidroteca, o segundo paralelo a base do septo intratecal, o quarto na base da nematoteca lateral e o terceiro posicionado entre o segundo e o quarto. Hidrotecas próximas umas das outras, de formato cilíndrico, moderadamente alongadas (altura entre 271-184 µm e diâmetro entre 135-170 µm), adnatas ao hidrocládio em quase todo seu comprimento, com uma extremidade distal livre. Parede abcaulinar da hidroteca convexa na porção basal, côncava na porção mediana e quase reta distalmente, septo intratecal proeminente, oblíquo, se estendendo da porção adcaulinar para a abcaulinar. Margem da hidroteca com nove dentes, um mediano e quatro pares laterais. Dente abcaulinar mediano longo, em forma de chifre, direcionado para o exterior da hidroteca. Primeiro par de dentes abcaulinare, posterior ao mediano, curto e pontudo, não tão largo, segundo par

maior, mais largo e pontudo, terceiro par ainda maior que o primeiro e o segundo, mais largos e pontudos e, o último par com dentes curtos, finos e pontudos. Nematoteca mediana inferior tubular, adnata a parede abcaulinar da porção basal da hidroteca, com boa parte do seu comprimento livre distalmente, abertura circular. Nematotecas laterais tubulares, adnatas basalmente ao internódulo e lateralmente a parede da hidroteca, curvadas para cima, acompanhando o formato da hidroteca, não chegando a atingir a margem da mesma, abertura circular. Córbulas longas (altura entre 2652-4501 μm , maior diâmetro entre 465-880 μm), compostas por uma hidroteca basal e uma raque não segmentada, portando inúmeros processos em forma de espinhos e costelas formadas por nematotecas. Córbulas surgindo do hidrocaule, entre hidrocládios, uma a cinco por polipeiro. Nematocistos não visualizados. Coloração: perissarco do hidrocaule marrom escuro, hidrocládio amarelo escuro, hidrotecas transparentes, córbula amarelo claro a escuro.

Comentários taxonômicos: Polipeiros juvenis com diferenças no tamanho da nematoteca mediana inferior, sendo muito menores que a dos adultos e, além disso, a hidroteca é mais curta e o septo intratecal não se apresenta tão angular quanto nos polipeiros mais desenvolvidos.

Observações: Colonizando alga, Anthozoa (*Carijoa* sp.), Bryozoa e os hidroides *Hincksella formosa*, *Sertularella cylindritheca*, *Sertularia marginata*, *Thyroscyphus marginatus* e *T. ramosus*,. Auto episoismo observado, com polipeiros pequenos de *A. rhychocharpa* colonizando polipeiros maiores tanto de *A. rhychocharpa* quanto de *A. latecarinata*.

Distribuição: No Brasil – Arquipélago do São Pedro e São Paulo (AMARAL et al. 2002), Alagoas (MARONNA et al., 2008, resumo), Bahia e Espírito Santo (GROHMANN et al., 2003), Rio de Janeiro (GROHMANN et al., 2011) e Paraná (MIRANDA et al., 2015). No mundo – Atlântico Ocidental e Oriental (CALDER, 1997).

***Gymnangium allmani* (Marktanner-Turneretscher, 1890) (Figura 18H)**

Sinonímias mais completas em: Galea (2013).

Halicornaria allmani Marktanner-Turneretscher, 1890: 277 (new name; not pl. 6 fig. 23 = *Gymnangium* sp.).

Halicornaria pennatula –Mayal, 1983: 8, fig. 14 (not *Sertularia pennatula* Ellis & Solander, 1786).

Gymnangium longicaudum –Migotto et al. 2002 [polyp].

Material examinado: PCS – seis amostras, uma de março de 2000, com córbula, duas de junho de 2002 e três de junho de 2003.

Estações: PCS – 2, 8, 11 e 12.

Fundo: lama.

Descrição: Colônias estolonais, com até 3,6 cm de altura. Polípeiros sem hidrorriza nas amostras. Caule monossifônico, não ramificado, reto ou suavemente curvo para trás, dividido em duas regiões, uma basal com nematotecas laterais e apófises sem hidrocládios e uma distal com hidrocládios portando hidrotecas. Região distal com internódulos compostos por uma apófise curta, que supota o hidrocládio e por nematotecas. Apófises dos internódulos dispostas alternadamente em internódulos sucessivos. Hidrocládios surgindo em ângulos de $109,1-127,7^\circ$ do hidrocaule e divididos em vários internódulos por nós oblíquos. Comprimento do hidrocládio entre 10-13 mm. Cada internódulo composto por uma hidroteca e três nematotecas, duas laterais e uma mediana. Hidroteca cilíndrica e curta (altura entre 185-208 μm , diâmetro entre 171-193 μm), curvada para o exterior, adnata ao hidrocládio em quase toda a sua extensão, com uma extremidade curta livre distal. Septo intratecal proeminente, se estendendo da margem abcaulinar até a metade da hidroteca, nunca se aproximando ou atingindo a margem adcaulinar. Margem da hidroteca lisa, com um par de dentes curtos, arredondados a pontiagudos, curvados em direção a margem adcaulinar. Nematoteca mediana longa, ultrapassando a margem da hidroteca, tubular, curvada em direção a hidroteca, com largura diminuindo suavemente da base até a porção distal, abertura circular. Nematotecas laterais curtas, não atingindo a margem hidrotecal, em forma de funil, abertura escavada, quase como uma colher. Gonotecas em forma de cone invertido, alargada na porção distal, arredondada na porção basal, surgindo do hidrocaule, na região frontal, entre hidrocládios. Gonoteca com altura entre 552-668 μm e maior diâmetro entre 535-591 μm . Até sete gonotecas por polípeiro, cada uma com um único ovo. Nematocistos não visualizados. Coloração: perissarco do hidrocaule marrom escuro, hidrocládio amarelo claro, gonoteca transparente com ovo branco.

Observações: Substrato desconhecido.

Distribuição: No Brasil – Pernambuco (MAYAL, 1983), Espírito Santo (GROHMANN et al., 2003) e Rio de Janeiro (NOGUEIRA et al., 1997; MIRANDA et al., 2015). No mundo – a espécie parece ser exclusiva do Atlântico Ocidental, sendo registrada para a região do Caribe e para o litoral brasileiro (ver CALDER, 1997 e GALEA, 2013).

***Lytocarpia tridentata* (Versluys, 1899) (Figura 18G)**

Sinonímias mais completas em: Migotto (1996) e Oliveira et al. (2016).

Aglaophenia tridentata Versluys, 1899: 47.

Aglaophenia contorta Nutting, 1900: 96; –Vannucci Mendes, 1946: 583; –Vannucci, 1951a; 1951b; Maýal, 1973.

Material examinado: PCS – nove amostras sem córbula, quatro de dezembro de 2001, três de junho de 2002 e duas de junho de 2003.

Estações: PCS – 1, 2, 5, 8, 10, 11, 12, 16, 17 e 18.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Material fragmentado, maior fragmento de hidrocaule com 8,7 cm. Colônia ereta, hidrocaule monossifônico, não ramificado, dividido em duas regiões, uma basal sem hidrotecas, nematotecas ou hidrocládios, separada da região distal por dobradiças obliquas. Perissaraco espesso no hidrocaule e fino nos hidrocládios e hidrotecas. Porção distal com internódulos divididos por nódulos transversais, não tão visíveis. Cada internódulo com um hidrocládio e nematotecas. Nódulos subsequentes com hidrocládios surgindo alternadamente. Hidrocládios surgindo do hidrocaule em ângulos de 135-159° e divididos em internódulos, cada internódulo com uma hidroteca e três nematotecas, duas laterais e uma mediana. Hidrocládios com comprimento entre 8-13 mm. Região posterior à hidroteca de cada internódulo com dois septos internos, um surgindo como uma continuação do septo intratecal e o segundo logo abaixo da inserção da nematoteca lateral. Hidroteca tubular, com a porção distal alargada, altura entre 243-271 µm e maior diâmetro entre 140-164 µm. Margem da hidroteca lisa, com três dentes, dois laterais curtos e um mediano proeminente, curvado para a porção interna da margem hidrotecal. Septo intratecal geralmente curto, iniciando na porção adcaulinar da hidroteca e chegando até a metade ou pouco além, mas nunca atingindo a margem abcaulinar. Nematoteca mediana tubular, alargada na base, afilando em direção à porção distal, adnata à hidroteca na sua porção basal e livre na maior parte da sua extensão, em ângulo quase reto com o hidrocládio, abertura em formato de colher. Nematotecas laterais tubulares com a porção distal curvada para cima, ultrapassando a margem hidrotecal, adnata ao hidrocládio na base e à hidroteca na porção lateral. Nematocistos não observados. Sem gonoteca. Coloração: perissarco do caule marrom claro, hidrocládio e hidroteca transparentes.

Observações: Substrato desconhecido.

Distribuição: No Brasil – Ceará (MARQUES et al., 2006), Espírito Santo (GROHMANN et al., 2003), Rio de Janeiro (MIGOTTO, 1996; GROHMANN et al., 2003) e São Paulo (MIGOTTO, 1996; SILVEIRA, MORANDINI, 2011). No mundo – espécie exclusiva do Atlântico Ocidental, com registros para a região do Golfo do México, Colômbia e Brasil (INVEMAR, 2018; OBIS, 2019).

***Macrorhynchia philippina* Kirchenpauer, 1872 (Figura 18C, F)**

Sinonímias mais completas em: Calder (1991).

Macrorhynchia philippina Kirchenpauer, 1872: 19.

Aglaophenia philippina Kirchenpauer, 1872:45, text-fig. p.17; pl. 1, fig. 26; pl. 2, figs. 26a-b; pl. 7, fig. 26.

Aglaophenia urens Kirchenpauer, 1872:46, pl. 1, fig. 27; pl. 2, fig. 27; pl. 7, fig. 27.

Agalophenia perforate Kirchenpauer, 1872:25 [nomen dubium] [not *Aglaophenia perforate* Allman, 1885].

Material examinado: PCS – duas amostras sem gonoteca, uma de junho de 2002 e outra de junho de 2003; VB – quatro amostras, todas de abril de 2017; SE – duas amostras, uma de abril de 2017 e outubro de 2017.

Estações: PCS – 9 e 10; VB - C1P56, C2P12, C2P34, C3P34; SE - C1P34, C2P12.

Fundo: lama.

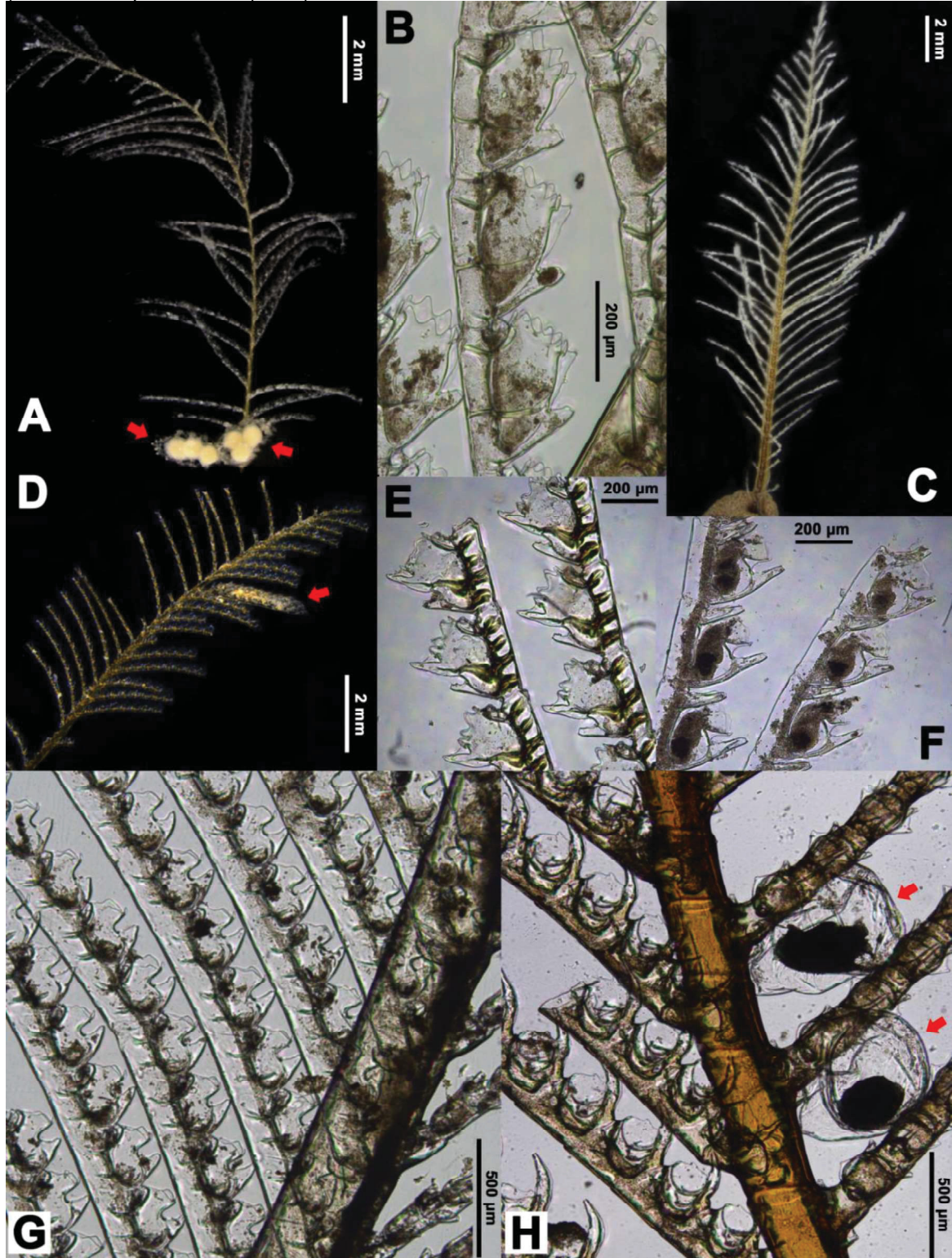
Descrição: Colônias eretas, com até 8 cm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Hidrocaule polissifônico, geralmente ramificado. Hidrocaules compostos por um eixo principal, com nematotecas e hidrocládios inseridos alternadamente. Regiões do hidrocaule que dão origem às ramificações sem hidrocládio ou hidroteca. Hidrocaule com uma região basal sem hidrocládios, apenas com nematotecas, separada da região distal por um sulco oblíquo, seguido por vários internódulos, também divididos por nódulos oblíquos. Cada internódulo portando duas nematotecas, e um hidrocládio surgindo de uma apófise, alternadamente. Hidrocládio não ramificado, dividido por internódulos, surgindo do hidrocaule em ângulos de 127,7-143,9°, comprimento entre 3-7 mm. Cada internódulo do hidrocládio portando uma hidroteca e três nematotecas, duas laterais e uma mediana. Hidroteca tubular, com a região basal alargada, região distal curvando para o exterior, adnata ao hidrocládio em quase a totalidade do seu comprimento. Hidroteca com altura entre 222-243 µm e maior diâmetro entre 151-156 µm. Septo intratecal proeminente, em forma de V, surgindo da porção abcaulinar da hidroteca, chegando até a metade da hidroteca, curvado para a porção interna da hidroteca. Margem da hidroteca lisa, com um dente pontudo na região mediana e um par de

dentos laterais pequenos. Nematoteca mediana longa, tubular, adnata a hidroteca e ao hidrocládio na sua porção basal, livre no restante do seu comprimento, geralmente não ultrapassando a margem da hidroteca. Nematotecas laterais tubulares, longas, adnata à hidroteca na porção basal e porção livre voltadas para cima, curvando para fora, ultrapassando a margem hidrotecal, abertura esférica. Nematocistos não visualizados, sem gonoteca. Coloração: perissarco do hidrocaule marrom escuro a claro dos hidrocládio branco a transparente, hidroteca transparente.

Observações: Primariamente colonizando as placas, mas também sobre o hidroide *Corydendrium parasiticum*.

Distribuição: No Brasil - Pernambuco (CALDER; MAYAL, 1998), Alagoas (MARONNA et al., 2008, resumo), Bahia (AGASSIZ; HART, 1870; VANNUCCI, 1951a; KELMO et al., 2003), Espírito Santo (VANNUCCI, 1951a) Rio de Janeiro (NOGUEIRA et al., 1997; MIRANDA et al., 2015), São Paulo (VANNUCCI MENDES, 1946; VANNUCCI, 1951a; MIGOTTO, 1996; OLIVEIRA et al., 2006; OLIVEIRA; MARQUES, 2011; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; MARQUES et al., 2013; FERNANDEZ et al., 2015; MIRANDA et al., 2015), Paraná (MIRANDA et al., 2015) e Santa Catarina (MIRANDA et al., 2011, 2015; BOUZON et al., 2012). No mundo – circunglobal em regiões continentais tropicais e subtropicais (MIGOTTO 1996; CALDER 1997; WATSON, 2002).

Figura 18 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Aglaophenia latecarinata* Allman, 1877 (A-B), A – vista geral de um polípeiro com duas córbulas (setas), B – detalhe do hidrocládio evidenciando as hidrotecas; *Aglaophenia rhynchocarpa* Allman, 1877 (D-E), D – vista geral de um polípeiro com uma córbula (seta), E – detalhe de dois hidrocládios evidenciando as hidrotecas; *Macrorhynchia philippina* Kirchenpauer, 1872 (C, F); *Lytocarpia tridentata* (Versluys, 1899) (G); *Gymnangium allmani* (Marktanner-Turneretscher, 1890) (H). Elaborada pela autora (2020).



FAMÍLIA HALOPTERIDIDAE Millard, 1962

***Antennella curvitheca* Fraser, 1937 (Figura 19D-E)**

Antennella curvitheca Fraser, 1937a: 4, pl. 2 fig. 7.

Antennella curvitheca –Van Gemerden-Hoogeveen, 1965: 56, figs. 32-33.

Antennella curvitheca –Schuchert, 1997: 38-40, fig. 13.

Material examinado: PCS – nove amostras, uma de março de 2000, duas de dezembro de 2001, três de junho de 2002, uma com gonotecas e três de junho de 2003.

Estações: PCS – 4, 5, 6, 7, 13, 15 e 18.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônias com hidrocládio não ramificado surgindo diretamente de uma hidrorriza rastejante, com até 7 mm de altura. Hidrocládio composto por vários segmentos (internódulos), separados alternadamente por nódulos transversais e oblíquos. Primeiros segmentos do hidrocládio lisos, sem hidrotecas ou nematotecas, seguidos por segmentos alternados entre um contendo uma hidroteca e quatro nematotecas (uma mediana, um par lateral e uma superior não axilar) e um intersegmento com uma única nematoteca e, menos frequentemente sem nematotecas. Hidroteca cilíndrica, altura entre 94-137 µm, diâmetro da margem entre 134-184 µm, com perissarco espesso, porção adcaulinar adnata ao hidrocládio em metade do seu comprimento ou menos, parede abcaulinar reta e adcaulinar com uma curvatura côncava distinta. Região basal da hidroteca com um dente interno projetado para a cavidade adcaulinar. Todas as nematotecas com duas câmaras. Nematoteca mediana séssil, curta e curvada, atingindo a base da hidroteca. Nematotecas laterais cônicas, formadas por um pedúnculo mais curto que a câmara, atingindo no máximo a metade da hidroteca. Nematoteca superior à hidroteca e intersegmentar similares, móveis, com a câmara inferior e superior de tamanho ou câmara inferior um pouco maior. Sem Gonotecas. Nematocistos tipo microbásico mastigóforo? encapsulados (12,9-17,4 x 5-6,6 µm) e explodidos (14,9-16,4 x 6,7-7,5 µm), visualizados no cenossarco e na nematoteca. Coloração: perissarco transparente.

Observações: Colônias encontradas apenas sobre alga.

Distribuição: No Brasil – há apenas um registro para a espécie para a Bahia (GROHMANN et al., 2003). No mundo – espécie registrada para o Caribe, Porto Rico e Ilha Nevis (SHCUHCERT, 1997).

***Antennella incerta* Galea, 2010 (Figura 19A-C)**

Antennella incerta Galea, 2010: 25, figs. 6H1, J, K.

Antennella incerta –Calder, 2013: 41, fig. 11b, c.

Material examinado: PCS – sete amostras, uma de dezembro de 2001, duas de junho de 2002, uma com gonotecas e quatro de junho 2003.

Estações: PCS – 5, 12, 13, 15 e 18.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônias com hidrocládio não ramificado surgindo diretamente de uma hidrorriza rastejante, com até 5,2 mm de altura. Hidrocládio composto por vários segmentos (internódulos), separados alternadamente por nódulos transversais e oblíquos. Primeiros segmentos do hidrocládio lisos, sem hidrotecas ou nematotecas, seguidos por segmentos alternados entre um contendo uma hidroteca e quatro nematotecas (uma mediana, um par lateral e uma superior axilar) e um intersegmento com uma única nematoteca. Hidroteca cilíndrica, com altura entre 156-289 μm e diâmetro da maegem entre 179-189 μm , porção adcaulinar adnata ao hidrocládio em metade do seu comprimento ou menos, porção abcaulinar reta, com perissarco espesso e com um dente na porção inicial voltado para o interior da hidroteca. Todas as nematotecas com duas câmaras. Nematoteca mediana sésil, disposta a certa distância da hidroteca. Nematotecas laterais cônicas, formadas por um pedúnculo longo, adnato à hidroteca e uma câmara superior, surgindo de uma apófise longa que, sozinha quase atinge o comprimento da hidroteca. Nematoteca lateral com a câmara e parte do pedúnculo ultrapassando a margem da hidroteca. Nematoteca axilar curta, móvel, com a abertura da câmara voltada para a hidroteca. Nematoteca dos intersegmentos móveis, com os segmentos quase do mesmo tamanho. Gonoteca em forma de pera, com altura entre 406-446 μm e maior diâmetro entre 125-200 μm , surgindo do hidrocládio em um pedúnculo curto, entre a nematoteca medial e a hidroteca. Nematocistos tipo microbásico mastigóforo? explodidos (14,5-15,2 x 5,1-6,9 μm) visualizados no cenossarco. Coloração: perissarco transparente.

Comentários taxonômicos: O material encontrado para Sergipe se assemelha a espécie recentemente descrita para Guadalupe (Antilhas Francesas) por Galea (2010), *Antennella incerta*, em todas as características descritas para mesma, como a presença de uma nematoteca nos intersegmentos e da nematoteca axilar, nematotecas laterais ultrapassando a margem hidrotecal em pelo menos o

comprimento da câmara superior e a presença de um dente interno na porção abcaulinar da hidroteca. Tanto a descrição de *A. incerta* quanto o segundo registro da espécie, feito por Calder (2013) foram baseados em material estéril e, portanto, a morfologia da gonoteca não pôde ser comparada. No entanto, o somatório das características acima mencionadas levou a designação dos exemplares de Sergipe para essa espécie.

Observações: Colonizando alga, Bryozoa e os hidroides *Sertularelloides cylindritheca*, *Synthecium tubithecum* e *Thyroscyphus ramosus*.

Distribuição: Florida (CALDER, 2013) e Guadalupe (GALEA, 2010).

***Antennella secundaria* (Gmelin, 1791) (Figura 19F-G)**

Sinonímias mais completas em: Schuchert (1997).

Sertularia secundaria Gmelin, 1791: 3856.

Material examinado: PCS – 10 amostras, cinco de dezembro de 2001, uma com gonotecas, uma de junho de 2002 e quatro de junho de 2003, uma com gonotecas.

Estações: PCS – 5, 6, 7, 11, 12, 15 e 18.

Fundo: cascalho, areia e lama.

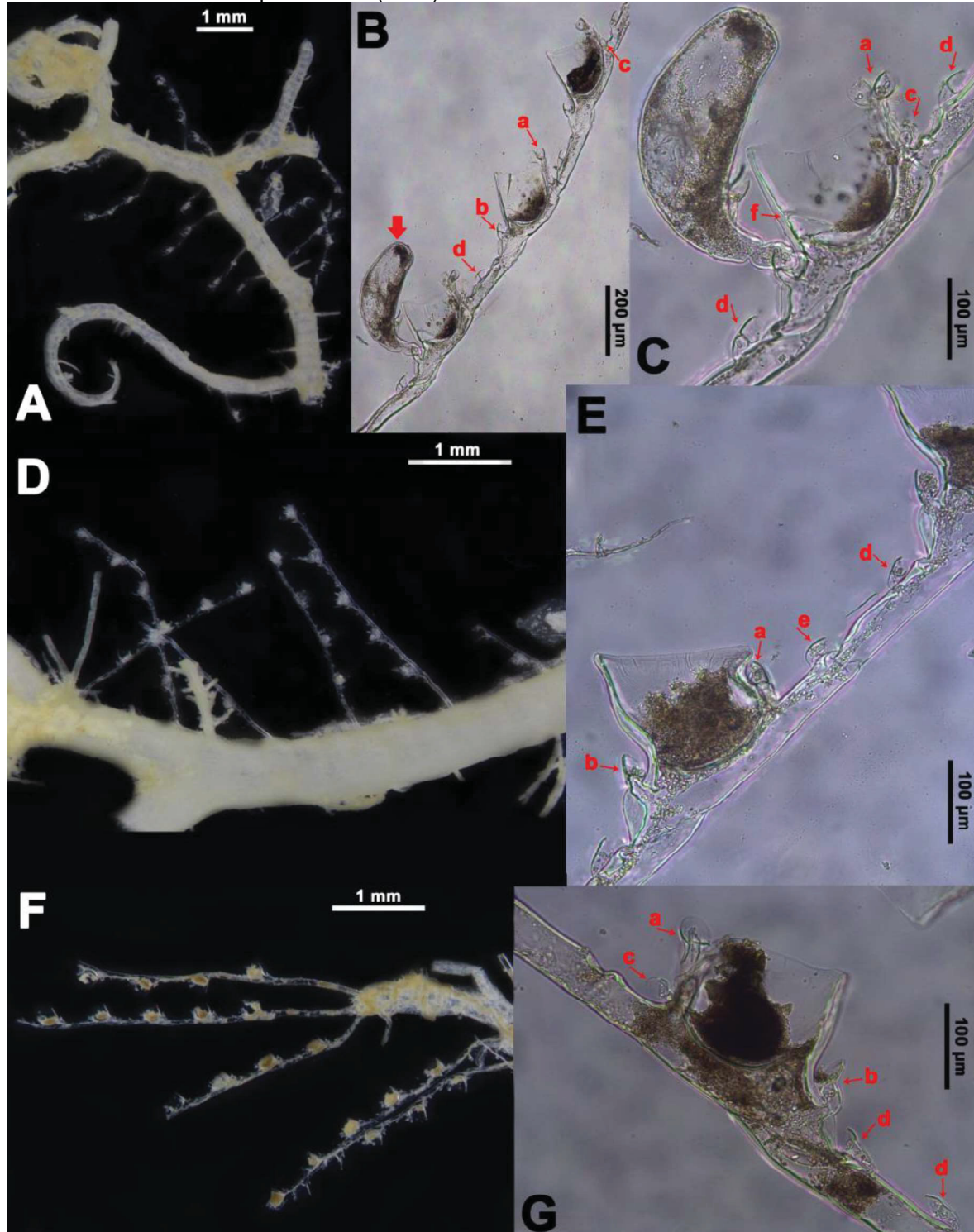
Descrição: Colônias com hidrocládio não ramificado surgindo diretamente de uma hidrorriza rastejante, com até 15,2 mm de altura. Hidrocládio composto por vários segmentos (internódulos), separados alternadamente por nódulos transversais e oblíquos. Primeiros segmentos do hidrocládio lisos, sem hidrotecas e com uma, duas ou nenhuma nematoteca, seguidos por segmentos alternados entre um contendo uma hidroteca e quatro nematotecas (uma mediana, um par lateral e uma superior axilar) e um intersegmento com duas nematotecas ou, menos frequentemente, com uma ou nenhuma. Regiões intersegmentares por vezes não apresentando nódulos distintos, deixando a impressão de não separação entre o segmento com hidroteca e o intersegmento imediatamente superior. Hidroteca cilíndrica, com altura entre 147-174 µm e diâmetro da margem entre 185-239 µm, com paredes retas, adnata ao hidrocládio em metade do seu comprimento ou menos. Todas as nematotecas com duas câmaras. Nematoteca mediana inferior sésil, curta e curvada, atingindo a base da hidroteca. Nematotecas laterais cônicas, formadas por pedúnculo e câmara curtos, atingindo no máximo a metade da hidroteca. Nematoteca intersegmentar similar à mediana inferior, sésil, com a câmara inferior e superior de tamanho ou câmara inferior um pouco maior. Algumas

regiões intersegmentares sem nematoteca. Gonoteca surgindo em pedúnculos curtos entre a hidroteca e a nematoteca mediana inferior, em forma de pera, larga lateralmente, levemente curvada para a direção da hidroteca, com um par de nematotecas opostas na porção basal. Gonoteca com altura entre 387-434 μm e maior diâmetro 233-235 μm . Nematocistos tipo microbásico mastigóforo? explodidos (apenas um mensurado, 13,2 x 5,6 μm), visualizados no cenossarco e na nematoteca. Coloração: perissarco transparente.

Observações: Colonizando alga e Bryozoa.

Distribuição: São Paulo (FERNANDEZ et al., 2015) e Santa Catarina (BOUZON et al., 2012; MIRANDA et al., 2015). No mundo – espécie cosmopolita, com preferência por regiões temperadas e quentes (SHCUHCERT, 1997).

Figura 19 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Antennella incerta* Galea, 2010 (A-C), A – vista geral de uma colônia sobre alga, B – detalhe de um hidrocládio evidenciando algumas hidrotecas, nematotecas e uma gonoteca (seta); *Antennella curvitheca* Fraser, 1937 (D-E), D – vista geral de uma colônia sobre alga, E – detalhe de um hidrocládio evidenciando a hidroteca e as nematotecas; *Antennella secundaria* (Gmelin, 1791) (F-G), F – vista geral de uma colônia sobre alga, G – detalhe de um hidrocládio evidenciando a hidroteca e as nematotecas. Detalhes nas imagens: a – nematoteca lateral, b – nematoteca medial, c – nematoteca superior axilar, d – nematoteca intersegmentar, e – nematoteca superior não axilar, f – dente intratecal. Elaborada pela autora (2020).



***Halopteris alternata* (Nutting, 1900) (Figura 20E-F)**

Sinonímias mais completas em: Schuchert (1997) e Galea (2008).

Plumularia alternata Nutting, 1900: 62, pl. 4 figs 1–2.

Thecocalus diaphanus –Vannucci-Mendes, 1946: 576, pl. 5, figs. 46–47 [not *Halopteris diaphana* (Heller, 1868)]

Schizotricha billardi Vannucci, 1951: 88, pl. 3 figs. 19–20 (in part, Brazilian material only).

Halopteris diaphana –Migotto, 1996: 45, fig. 9D–E [not *H. diaphana* (Heller, 1868)].

Material examinado: PCS – seis lotes, um de março de 2000, um de dezembro de 2001, dois de junho de 2002, um com colônias reprodutivas e dois de junho de 2003.

Estações: PCS – 5, 11, 15 e 18.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônias eretas, com até 20 mm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Hidrocaule monossifônico, não ramificado, dividido em três regiões, uma primeira basal, de comprimento variável, similar a um pedúnculo, mais larga que a segunda região e separada desta por constrições e anéis. A segunda região sem hidrotecas ou hidrocládios, mais alta ou de mesma altura que a primeira, estando separada da terceira região por um nódulo obliquo. Terceira região portando hidrocládios e hidrotecas caulinares, separada em internódulos, cada internódulo com uma hidroteca, quatro nematotecas (uma mediana inferior, um par lateral e uma pequena axilar à parte superior da hidroteca) e um hidrocládio inserido em uma apófise lateral. Nematoteca axilar geralmente não encontrada na porção distal do hidrocaule. Intersegmentos do hidrocaule portando uma nematoteca. Hidrocládios também segmentados, surgindo alternadamente do hidrocaule. Primeiro segmento de cada hidrocládio curto, quadrado, sem nematoteca, separado do próximo segmento por um nódulo transversal. Segundo segmento alongado, com uma nematoteca na porção superior, com um nódulo obliquo na porção distal. Outros segmentos do hidrocládio se seguindo com regiões com uma hidroteca e três nematotecas (uma mediana e um par lateral), seguida intersegmentos sem hidroteca, com uma nematoteca. Hidroteca cilíndrica, com altura entre 178–234 µm, diâmetro da margem entre 160–169 µm, adnata ao hidrocládio em quase metade da sua extensão. Todas as nematotecas com duas câmaras. Nematoteca mediana inferior distante do hidroteca, com formato cônico, imóvel. Nematotecas laterais móveis, cônicas, formadas por um pedúnculo curto e uma câmara superior. Nematotecas dos intersegmentos similares às medianas inferiores, porém móveis. Nematotecas da porção axilar das hidrotecas caulinares móveis, com duas câmaras.

Hidrotecas e nematotecas caulinares similares às dos hidrocládios. Apenas um polipeiro reprodutivo, com quatro gonotecas inseridas em um curto pedúnculo segmentado no caule principal. Gonoteca em forma de pera, altura entre 748-774 µm e maior diâmetro 418-431 µm, com um par de nematotecas opostas, próximo à base. Abertura da gonoteca redonda a oval, com um opérculo. Nematocistos não visualizados. Coloração: perissarco amarelo claro no hidrocaule até a porção mediana, tornando-se transparente, hidrocládios, hidrotecas e gonotecas transparentes.

Comentários taxonômicos: *Halopteris alternata* pertence ao grupo designado por Schuchert (1997) como grupo *H. diaphana*, composto também por *H. billardi* (Vannucci, 1951), *H. diaphana*, *H. tenella* (Verrill, 1874) e *H. platygonotheca* Schuchert, 1997. *Halopteris alternata* difere de *H. billardi* por possuir hidrocaule monossifônico e por possuir nematoteca axilar na hidroteca; de *H. tenella* por possuir hidrocládios não ramificados; e de *H. diaphana* e *H. platygonotheca* no formato da gonoteca feminina, que, em *H. diaphana* é distinta, em forma de cornucópia e, em *H. platygonotheca* é larga e achatada como um remo (SCHUCHERT, 1997; CALDER et al., 2019). Tabela comparativa das espécies do grupo *H. diaphana* disponível em Schuchert (1997, p. 42).

Observações: Colônias encontradas apenas sobre alga.

Distribuição: No Brasil – Arquipélago de São Pedro e São Paulo (AMARAL et al. 2002), Alagoas (MARONNA et al., 2008, resumo) e São Paulo (MIGOTTO, 1996; OLIVEIRA et al., 2006; SHIMABUKURO, 2007; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; FERNANDEZ et al., 2014, 2015). No mundo – espécie com registro para a Florida, Caribe e Brasil (SCHUCHERT, 1997).

***Halopteris carinata* Allman, 1877 (Figura 20A-C)**

Sinonímias mais completas em: Schuchert (1997).

Halopteris carinata Allman, 1877: 33, pl. 19 figs 3-7;

Material examinado: PCS – 12 amostras, uma de dezembro de 2001, com gonotecas, cinco de junho de 2002, uma com gonotecas e seis de junho de 2003.

Estações: PCS – 5, 11, 12, 15 e 17.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Material fragmentado, maior fragmento de hidrocaule com 8 cm, maior fragmento de hidrocaule com hidrorriza com 7 cm. Polipeiros eretos, com hidrocaule

monossifônico, reto, perissarco grosso. Hidrocaule dividido em duas regiões, a primeira com vários internódulos de vários tamanhos, separados por nódulos retos, cada internódulo com várias nematotecas e, a segunda com segmentos mais ou menos regulares, compostos por uma hidroteca caulinar com três nematotecas associadas (uma mediana inferior e um par lateral), quatro ou mais nematotecas distais, dispostas em pares após a hidroteca e um hidrocládio inserido lateralmente a hidroteca no hidrocaule. Segmentos da segunda região do hidrocaule separados por internódulos levemente oblíquos. Hidrocládios não ramificados, surgindo alternadamente do hidrocaule. Hidrocládio composto por segmentos separados por nódulos oblíquos. Primeiro segmento do hidrocládio sem hidroteca e com uma nematoteca. Demais segmentos do hidrocládio geralmente com uma hidroteca e quatro nematotecas, uma mediana inferior e um par lateral à hidroteca e uma nematoteca superior, não axilar. Hidroteca cilíndrica, adnata ao hidrocládio por pouco mais que a metade do seu comprimento, margem abcaulinar reta, margem lisa, com um dente pontiagudo da extremidade distal. Hidroteca com altura entre 198-223 μm e diâmetro da margem entre 193-206 μm . Todas as nematotecas com duas câmaras. Nematoteca mediana inferior, aparentemente imóvel, com abertura em forma de colher. Nematotecas laterais compostas por um pedunculo longo adnato a parede da hidroteca e uma câmara superior, côncava e livre que ultrapassa a margem da hidroteca. Nematoteca superior à hidroteca reduzida, móvel e com abertura em forma de colher. Nematotecas intersegmentares similares à superior da hidroteca do hidrocládio, porém maiores. Hidroteca caulinar mais curta e rasa que a do hidrocládio e nematotecas caulinares similares às dos intersegmentos dos hidrocládios. Aparentemente gonotecas masculinas e femininas no mesmo polipeiro. Gonoteca feminina em forma de barril, mais longa que larga (altura entre 1533-1570 μm , maior diâmetro entre 1029-1103 μm), achatada lateralmente com abertura oval e opérculo, surgindo de um pedúnculo curto do hidrocaule, geralmente em grupos de três. Até 11 gonotecas femininas em um mesmo polipeiro. Gonoteca masculina pequena (altura entre 420-477 μm , maior diâmetro 176-230 μm), em forma de saco, surgindo de um pedúnculo curto no hidrocládio, lateralmente, abaixo da hidroteca, até 11 por polipeiro, uma ou duas por hidrocládio. Tanto a gonoteca masculina quanto a feminina com nematotecas na porção basal, a primeira com uma nematoteca e a segunda com um par. Nematotecas das gonotecas móveis, formadas por um pedúnculo longo e uma câmara superior, cônica, separação entre

as câmaras das nematotecas dos gonóforos femininos indistinguível. Nematocistos tipo microbásico mastigóforo? visualizados encapsulados (31-35,4 x 10,2-11 µm) e explodidos (27,5-30,4 x 10-11,4 µm) na cenossarco, gonoteca e nematoteca. Coloração: perissarco do hidrocaule marrom escuro, tornando-se mais claro na porção distal, hidrocládios marrom claro a amarelo, gonotecas transparentes.

Observações: Grupamento de oito polípeiros encontrado com as hidrorriza entrelaçadas. Substrato desconhecido.

Distribuição: No Brasil - Pernambuco (CALDER; MAYAL, 1998), Alagoas (MARONNA et al., 2008, resumo), Espírito Santo, Rio de Janeiro (GROHMANN et al., 2003) e Santa Catarina (MIRANDA et al., 2015). No mundo – espécie encontrada principalmente no Atlântico Ocidental, com preferencia por regiões quentes, com registros para o Caribe, Bermudas, Bahamas e Florida (CALDER, 1997).

***Halopteris diaphana* (Heller, 1868) (Figura 20H-I)**

Sinonímias mais completas em: Schuchert (1997) e Oliveira et al. (2016).

Anisocalyx diaphana Heller, 1868: 42, pl. 2, fig. 5.

Thecocalus diaphanous –Vannucci Mendes, 1946 [polyp];

Schizotricha diaphana –Vannucci, 1949; 1950 [polyp];

Schizotricha billardi Vannucci, 1951b; 1954 [polyp];

Halopteris constricta –Migotto, 1996; Miranda et al., 2015 [part] [polyp].

Material examinado: VB – uma amostra com gonotecas de outubro de 2017.

Estação: VB - C3P56.

Descrição: Colônias eretas, com até 9,3 mm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Hidrocaule monossifônico, não ramificado, dividido em duas regiões, a primeira basal, de comprimento variável, similar a um pedúnculo, e separada da segunda região por um nódulo oblíquo. Segunda região composta por segmentos distintos (internódulos), separados alternadamente por nódulos oblíquos e transversais, cada segmento possuindo ou ausência de hidroteca e duas ou mais nematotecas (intersegmentos), ou uma hidroteca e nematotecas caulinares ou a combinação disso com um hidrocládio, surgindo lateralmente abaixo da hidroteca caular. Hidrocládios surgindo alternadamente do hidrocaule em apófises curtas, distantes entre si, também divididos em segmentos separados alternadamente por nódulos transversais e oblíquos. Primeiro segmento de cada hidrocládio curto, quadrado, sem nematoteca, separado do próximo segmento por um nódulo transversal. Segundo segmento alongado, com uma ou duas nematotecas na porção

superior, com um nódulo oblíquo na porção distal. Outros segmentos do hidrocládio se seguindo com regiões com uma hidroteca e três nematotecas (uma mediana e um par lateral), seguida intersegmentos com uma nematoteca. Hidroteca cilíndrica, altura entre 122-256 μm , diâmetro da margem entre 140-186 μm , com adnata ao hidrocládio em quase metade da sua extensão. Todas as nematotecas com duas câmaras e móveis. Nematoteca mediana inferior distante do hidroteca, com formato cônico, com as duas câmaras de tamanho similar ou com a inferior um pouco maior. Nematotecas laterais, cônicas, formadas por um pedúnculo curto e uma câmara superior. Nematotecas dos intersegmentos similares às medianas inferiores. Gonotecas femininas encontradas, até 18 por polípeiro, com formato de cornucópia típico da espécie, variando em tamanho (altura entre 427-731 μm , maior diâmetro entre 252-400 μm), algumas com aspecto degenerado, surgindo do hidrocaule e/ou hidrocládio em pedúnculos com dois segmentos. Margem da gonoteca voltada para dentro, com a abertura arredondada e um opérculo. Nematocistos tipo euritelos? microbásicos visualizados explodidos na nematoteca e no cenossarco (apenas um mensurado, 14,5 x 6,7 μm). Coloração: perissarco transparente.

Comentários taxonômicos: Como mencionado nas observações para *H. alternata*, *H. diaphana* pertence a um grupo de espécies que leva seu nome e pode ser distinguida das demais por sua gonoteca feminina em forma de cornucópia, por nunca possuir nematoteca axilar e por ter sempre duas ou mais nematotecas nos intersegmentos caulinares (SHCUHERT, 1997).

Observações: Colônias encontradas sobre a placa.

Distribuição: No Brasil – Fernando de Noronha (PIRES et al., 2002; AMARAL et al., 2009), Alagoas (MARONNA et al., 2008, resumo), Bahia (KELMO et al., 2003), Espírito Santo (GROHMANN et al., 1997), Rio de Janeiro (VANNUCCI, 1950; VANNUCCI, 1951a; NOGUEIRA et al., 1997; GROHMANN et al., 2003; MIRANDA et al., 2015), São Paulo (VANNUCCI MENDES, 1946; VANNUCCI, 1951a,b; MIGOTTO, 1996; OLIVEIRA et al., 2006; SHIMABUKURO, 2007; CUNHA; JACOBUECCI, 2010; OLIVEIRA; MARQUES, 2011; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; MARQUES et al., 2013; MIRANDA et al., 2015), Paraná (HADDAD et al., 2007, resumo), Santa Catarina (BOUZON et al., 2012; MIRANDA et al., 2015) e Rio Grande do Sul (HORTA et al. 2001). No mundo – espécie com distribuição circumtropical (GALEA, 2008).

***Monostaechas quadridens* (McCrady, 1859) (Figura 20C, G)**

Sinonímias mais completas em: Schuchert (1997).

Plumularia quadridens McCrady, 1859:199.

Monostaechas fisheri –Vannucci 1949; 1950; 1951a [non *Monostaechas fisheri* Nutting, 1905] [polyp].

Material examinado: PCS – sete amostras, uma de maio de 1999, uma de março de 2000, três de junho de 2002, todos com gonotecas e duas de junho de 2003, uma com gonotecas.

Estações: PCS - 4, 5, 9, 12.

Fundo: cascalho, areia e lama.

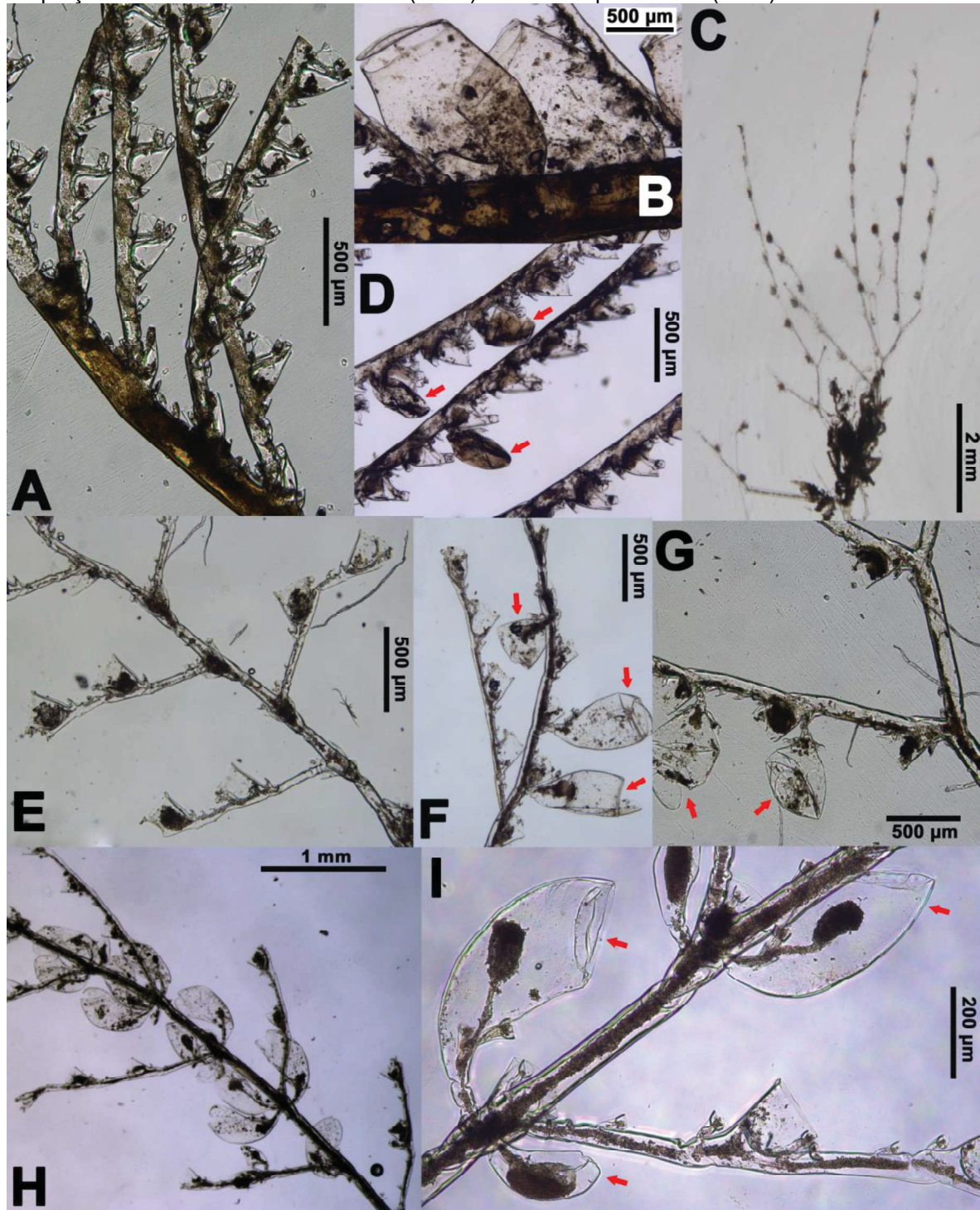
Descrição: Colônias com até 23 mm de altura, formadas por hidrocládios ramificados, com ramificações surgindo imediatamente na porção inicial superior do hidrocládio anterior, estrutura chamada simpódio escorpioide (*scorpioid sympodia*), surgindo de uma hidrorriza rastejante. Alguns polípeiros com a porção inicial ramificada em duas e, cada ramificação portando os hidrocládios estruturados como simpódios escorpioides. Primeiro hidrocládio de cada polípeiro formado por uma porção inicial, similar a um pedúnculo, de comprimento variável, com dois segmentos, um curto e um longo, sem hidrotecas, com geralmente três nematotecas. Hidrocládios segmentados, divididos por nódulos transversais. Primeiro segmento de cada hidrocládio sem hidroteca, com três ou mais nematotecas, com um nódulo transversal na região proximal e um oblíquo na região distal. Segmentos subsequentes alternando entre os com hidroteca e quatro nematotecas (uma mediana inferior, um par lateral e uma axilar) e os intersegmentos sem hidroteca, com uma ou duas nematotecas, esses segmentos separados por nódulos transversais e oblíquos alternadamente. Hidroteca cilíndrica, altura entre 197-205 µm, diâmetro da margem entre 251-282 µm, margem abcaulinar reta. Nematotecas todas com duas câmaras. Nematoteca mediana inferior móvel, inserida próximo à hidroteca. Nematotecas laterais formadas por um pedúnculo paralelo à hidroteca e uma câmara, de formato cônico, direcionada para trás. Nematoteca axilar pequena, com a abertura da câmara superior direcionada para o hidrocládio. Nematoteca intersegmentar similar a mediana inferior, porém menor. Gonotecas em formato de pera, alargada distalmente (altura entre 436-504 µm, maior diâmetro entre 245-473 µm), surgindo em um pedúnculo curto dividido em dois segmentos no hidrocládio na porção basal da hidroteca, um par de nematotecas na região basal da gonoteca, acima do pedúnculo, também com duas câmaras, a inferior alongada, peduncular e

a superior cônica. Perissarco moderadamente grosso. Nematocistos não visualizados. Coloração: perissarco transparente.

Observações: Colonizando Alga, Bryozoa e o hidroide *Sertularella cylindrica*.

Distribuição: Bahia (KELMO et al., 2003; SHIMABUKURO, 2007), Espírito Santo (VANNUCCI, 1951a; GROHMANN et al., 2003), Rio de Janeiro (VANNUCCI, 1950; GROHMANN et al., 2003; MIRANDA et al., 2015), São Paulo (MIGOTTO, 1996; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; MIRANDA et al., 2015) e Santa Catarina (MIRANDA et al., 2015). No mundo – espécie considerada circungal em regiões temperadas e tropicais (SCHUCHERT, 1997).

Figura 20 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Halopteris carinata* Allman, 1877 (A-B, D), A – vista parcial de um polipeiro mostrando parte hidrocaule com hidrocládios e hidrotecas, B – detalhe de uma porção do hidrocaule com duas gonotecas femininas, D – detalhe de alguns hidrocládios com gonotecas masculinas (setas); *Monostaechas quadridens* (McCrady, 1859) (C, G), C – vista geral de um polipeiro, G – detalhe de uma ramificação do hidrocládio com hidrotecas e gonotecas (setas); *Halopteris alternata* (Nutting, 1900) (E-F), E – vista parcial de um polipeiro com hidrocaule, hidrocládios e hidrotecas, F – detalhe de uma ramificação do hidrocaule com gonotecas no hidrocládio (setas); *Halopteris diaphana* (Heller, 1868) (H-I), H – vista parcial de um polipeiro, com hidrocaule, hidrocládios e hidrotecas, I – detalhe de uma porção do hidrocaule com hidrotecas (setas). Elaborada pela autora (2020).



FAMÍLIA KIRCHENPAUERIIDAE Stechow, 1921

***Pycnotheca mirabilis* (Allman, 1883) (Figura 21A-C)**

Sinonímias mais completas em: Watson (2005).

Diplocheilus mirabilis Allman, 1883: 49, pl. 8, figs. 4–7.

Kirchenpaueria mirabilis var. *robusta* –Vannucci Mendes, 1946; –Vannucci, 1950 [polyp].

Material examinado: PCS – 12 amostras, quatro de dezembro de 2001, uma com gonoteca, quatro de junho de 2002, uma de dezembro de 2002 e três de junho de 2003.

Estações: PCS – 4, 5, 6, 10, 12, 13, 15 e 18.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônias eretas, maioria fragmentada, com até 14 mm de comprimento, surgindo de uma hidrorriza tubular rastejante. Hidrocaule monossifônico, com uma região basal sem hidrotecas ou nematotecas, dividida em um ou dois segmentos separados por nódulos transversais. Região posterior à basal composta por hidrocládios surgindo alternadamente do hidrocaule e separados por intersegmentos com nódulos oblíquos nas duas extremidades, com uma nematoteca em cada eixo formado pelo intersegmento e o hidrocládio. Hidrocládios compostos por regiões com hidroteca e intersegmentos (sem hidroteca, sem nematoteca), alternadamente, separadas por nódulos oblíquos. Segmentos com hidroteca também possuindo uma nematoteca medial inferior. Hidroteca ocupando quase todo o segmento, altura entre 179-228 µm, diâmetro da margem entre 200-257 µm, quase que completamente adnata ao hidrocládio, com uma porção livre curta próximo à margem. Parede abcaulinar da hidroteca côncava na porção distal, abaixo da margem, com um septo triangular longo, que passa obliquamente pelo meio da hidroteca por trás da margem adcaulinar. Nematoteca mediana inferior sésil, com apenas uma câmara, não atingindo a base da hidroteca. Apenas um polipeiro encontrado com gonoteca, esta inserida da porção basal do hidrocaule, sustentada por um pedúnculo curto. Gonoteca em formato de cone invertido, 565 µm de altura e 690 µm de maior diâmetro, levemente achatada lateralmente, alargada na porção distal, margem lisa, abertura achatada para o interior da gonoteca. Nematocistos não visualizados. Coloração: perissarco marrom claro a escuro ou transparente no hidrocaule, hidrocládios e hidrotecas transparentes, gonoteca marrom claro.

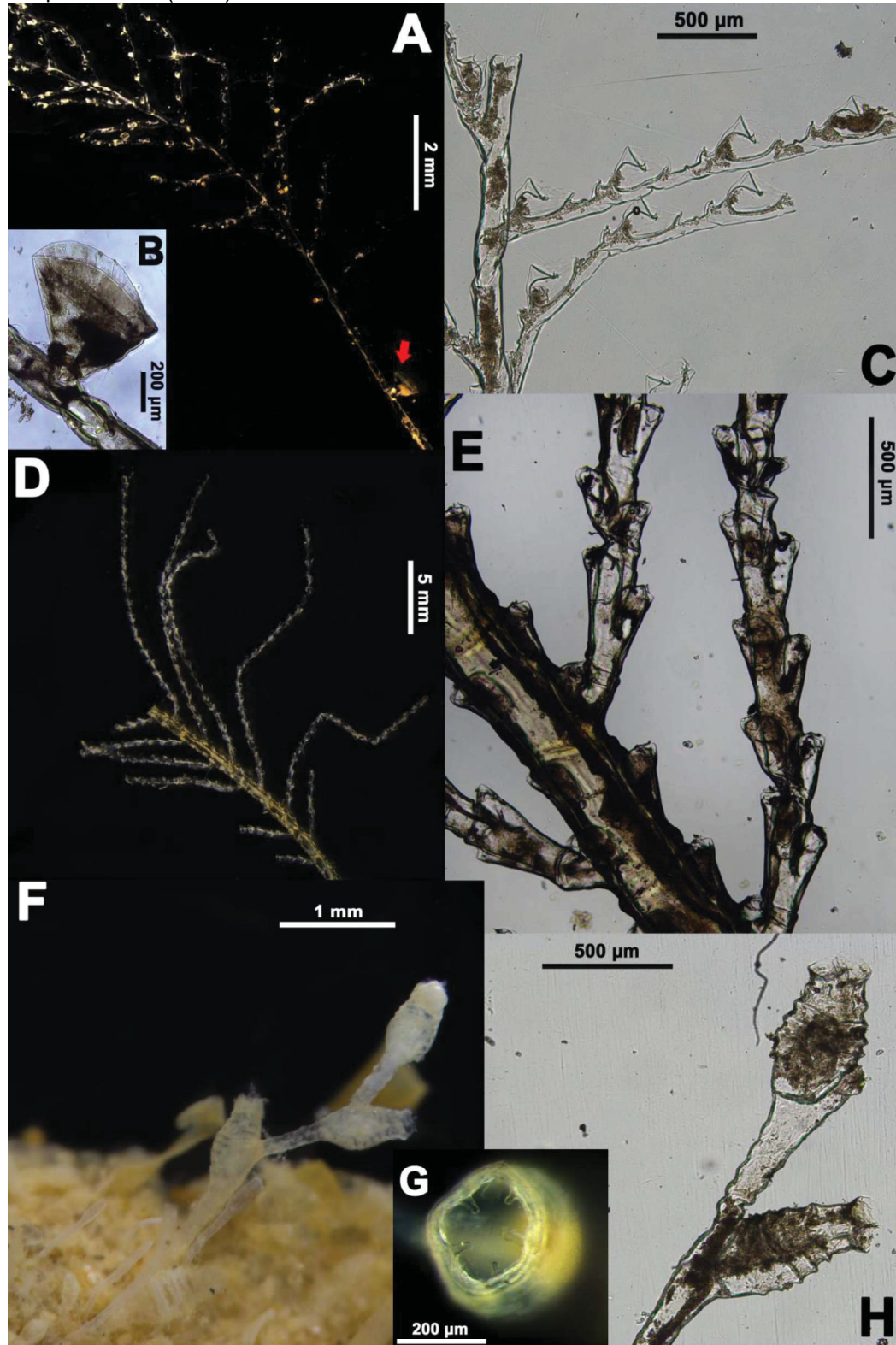
Comentários taxonômicos: A gonoteca encontrada no material difere do descrito na literatura por Millard (1975) e Watson (2005), porém a última autora descreve a

gonoteca masculina, muito semelhante a descrição da primeira que não menciona o sexo dos exemplares descritos, o que pode indicar que a gonoteca encontrada no material de Sergipe seja feminina.

Observações: Todos os exemplares de *P. mirabilis* foram encontrados colonizando alga.

Distribuição: No Brasil – Paraíba (CAMPOS; ALONSO, 2008, resumo), Espírito Santo (GROHMANN et al., 2003), Rio de Janeiro (VANNUCCI MENDES, 1946; VANNUCCI, 1951a), São Paulo (VANNUCCI MENDES, 1946; VANNUCCI, 1950; SILVEIRA; MORANDINI, 2011), Paraná (HADDAD et al., 2007, resumo) e Santa Catarina (MIRANDA et al., 2011; BOUZON et al., 2012). No mundo – espécie com registro para os Oceanos Atlântico, Índico e Pacífico (MILLARD, 1975; WATSON, 2005; ANSÍN AGÍS et al., 2014).

Figura 21 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Pycnotheca mirabilis* (Allman, 1883) (A-C), A – vista geral de um polipeiro com uma gonoteca (seta), B – detalhe da gonoteca, C – porção distal de um polipeiro mostrando hidrocaule com hidrocládios e hidrotecas; *Sertularella diaphana* (Allman, 1885) (D-E), D – porção distal de um polipeiro fragmentado, E – vista aproximada de uma região do hidrocaule, com hidrotecas caulinares e hidrocládios portando hidrotecas; *Sertularella peculiaris* (Leloup, 1935) (F-H), F – vista geral de um polipeiro sobre Porifera, G – vista superior da abertura de uma hidroteca mostrando os cinco dentes intratecais característicos da espécie, H – porção distal de um polipeiro com duas hidrotecas. Elaborada pela autora (2020).



FAMÍLIA PLUMULARIIDAE McCrady, 1859

***Dentitheca bidentata* (Jäderholm, 1905) (Figura 22A)**

Sinonímias mais completas em: Migotto e Marques (1999).

Plumularia bidentata Jäderholm, 1920: 7, pl. 2, figures 5-6.

Dentitheca crosslandi –Vannucci, 1949: 250-251, pl. 3, figs 49-50.

Dentitheca bidentata –Migotto, 1997: 170-171.

Material examinado: PCS – 13 amostras, oito de dezembro de 2001, quatro de junho de 2002, uma com gonoteca e uma de junho de 2003.

Estações: 4, 5, 6, 8 e 18.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônias eretas, com altura de até 22 mm, surgindo de hidrorriza rastejante. Perissarco grosso no hidrocaule, moderadamente grosso nos hidrocládios, fino nas hidrotecas. Hidrocaule monossifônico, não ramificado, dividido em uma porção inicial sem hidrocládio, com ou sem nematoteca frontal, com ou sem internódulos, seguida por dois ou três internódulos curtos, também sem hidrocládios, semaparados por internódulos oblíquos e com nematoteca frontal e, distalmente, por internódulos portando hidrocládios, separados por nódulos oblíquos e portando apófises e nematotecas. Hidrocládios com comprimento entre 1049-1651 µm, surgindo alternadamente em ângulos de 124-146°, de apófises longas posicionadas fronto-lateralmente no hidrocaule, direcionados para cima, constituídos de vários internódulos com hidroteca, separados uns dos outros por nódulos oblíquos. Cada internódulo do hidrocládio com uma hidroteca posicionada na primeira metade deste e quatro nematotecas, uma mediana inferior, um par lateral e uma mediana superior. Todas as nematotecas com duas câmaras, de formato cônico e móveis. Nematoteca mediana inferior com um pedúnculo longo e a câmara superior curta, posicionada na base da hidroteca e curvada em direção a mesma. Nematotecas laterais com pedúnculo mais curto que a mediana inferior, com a câmara superior ultrapassando a margem da hidroteca. Nematoteca mediana posterior similar a lateral, posicionada a certa distância da hidroteca. Hidroteca adnata ao hidrocládio quase a totalidade do seu comprimento, de formato tubular na porção inicial, alargando distalmente. Hidroteca com altura entre 110-132 µm, diâmetro entre 58-98 µm. Margem da hidroteca evertida, com dois dentes largos e triangulares laterais e um mais curto na porção mediana abcaulinar. Região do hidrocládio posterior à hidroteca geralmente com dois septos internos, posicionados abaixo da inserção da nematoteca lateral e mediana inferior, respectivamente. Gonoteca com altura entre 675-2990 µm e maior

diâmetro entre 510-2706 μm , em formato de cone invertido, com a porção distal alargada, abertura circular com um opérculo fino, surgindo de um pedúnculo curto posicionado próximo ao eixo da apófise caulinar. Perissarco da parede da gonoteca grosso. Coloração: perissarco do hidrocaule marrom escuro a marrom claro, hidrocládio amarelo claro a transparente, gonoteca transparente, ovo branco. Nematocistos não visualizados.

Observações: Todos os exemplares encontrados colonizando alga.

Distribuição: No Brasil – Pernambuco (MIGOTTO; MARQUES, 1999), (Alagoas (MARONNA et al., 2008, resumo), Bahia (GROHMANN et al., 2003), Espírito Santo (VANNUCCI, 1949, 1951a; GROHMANN et al., 1997, 2003), Rio de Janeiro (NOGUEIRA et al., 1997; GROHMANN et al., 2003) e São Paulo (MIGOTTO; MARQUES, 1999; CUNHA; JACOBUCI, 2010; SILVEIRA; MORANDINI, 2011). No mundo – a espécie possui registro para regiões tropicais do Oceano Índico Ocidental e para a África do Sul (MILLARD, 1975).

***Plumularia floridana* Nutting, 1900 (Figura 22B)**

Sinonímias mais completas em: Calder (1997) e Galea (2008).

Plumularia floridana Nutting, 1900:59, pl. 2, figs. 4-5; –Migotto, 1996: 55, fig. 10D-F.

Material examinado: PCS – uma amostra sem gonoteca de junho de 2002; VB – 16 amostras, oito de abril de 2017 e oito de outubro de 2017, seis com gonotecas; SE – oito amostras, cinco de abril de 2017, uma com gonotecas e três de outubro de 2017.

Estações: PCS – 5; VB - C1P12, C1P34, C1P56, C2P12, C2P34, C2P56, C3P34, C3P56; SE - C1P34, C1P56, C2P12, C2P56, C3P12, C3P34, C3P56.

Fundo: areia.

Descrição: Colônias eretas, com até 33 mm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Hidrocaule monossifônico, com ou sem ramificações, dividido em uma porção basal e uma distal. Porção basal do hidrocaule dividido em intervalos regulares por nódulos transversais (internódulos), cada internódulo possuindo uma apófise distal e duas ou três nematotecas, uma ou duas axilares e uma no lado oposto da apófise. Apófise curta, surgindo alternadamente e suportando um hidrocládio. Ramificações em número de uma ou duas, surgindo do mesmo local no hidrocládio ou irregularmente arrançadas, com aspecto similar ao do caule primário. Hidrocládio com comprimento entre 1038-2329 μm , não ramificado, direcionado para

fora, dividido alternadamente entre internódulos sem e com hidroteca, separados por nódulos transversais (região proximal) e oblíquos (distal). Internódulos sem hidroteca com uma nematoteca. Internódulos com hidroteca também portando três nematotecas, uma mediana inferior e um par lateral. Hidroteca cilíndrica, profunda (altura entre 139-151 μm , diâmetro da margem entre 123-136), adnata ao hidrocaule em mais ou menos metade do seu comprimento, porção distal livre, parede abcaulinar e adcalulinar suavemente convexas basalmente e côncavas distalmente. Margem da hidroteca lisa, abertura oval. Todas as nematotecas com duas câmaras e de formato cônico. Nematoteca mediana inferior chegando até ou próximo da base da hidroteca. Nematotecas laterais direcionadas para cima não atingindo a margem da hidroteca. Nematoteca dos internódulos do hidrocaule e hidrocládio similares à mediana inferior, porém menores. Hidrante retraído, com aproximadamente 12 tentáculos. Gonoteca oval, com altura entre 110-130 μm e maior diâmetro entre 102-110 μm , surgindo em pedúnculos curtos no eixo entre o hidrocaule e o hidrocládio, um único ovo preenchendo completamente o espaço da gonoteca. Nematocistos tipo euritelos microásicos visualizados explodidos (23,3-32,7 x 10,1-12,3 μm). Coloração: perissarco do hidrocaule e ramificações marrom claro a amarelo, hidrocládio amarelo claro a transparente, gonoteca transparente, ovo marrom claro a escuro.

Observações: Substrato desconhecido para o material coletado na PCS. As colônias encontradas nos rios estavam sobre a placa, Alga, Anthozoa (*Carijoa* sp.), Bryozoa, craca (Cirripedia), tubo de Polychaeta, Ostreidae, Ascidiacea, *Bougainvillia muscus*, *Corydendrium parasiticum*, *Diphasia digitalis*, *Ectopleura dumortierii*, *Eudendrium merulum* e *Pennaria disticha*.

Distribuição: No Brasil – Ceará (MARQUES et al., 2006; SHIMABUKURO, 2007), Pernambuco (CALDER; MAYAL, 1998), Alagoas (SHIMABUKURO, 2007), Bahia (KELMO et al., 2003), Espírito Santo (VANNUCCI, 1951a; GROHMANN et al., 1997, 2003), Rio de Janeiro (VANNUCCI MENDES, 1946; VANNUCCI, 1949; MIRANDA et al., 2015), São Paulo (VANNUCCI MENDES, 1946; VANNUCCI, 1951a; MIGOTTO, 1996; SHIMABUKURO, 2007; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; MIRANDA et al., 2015) e Paraná (HADDAD et al., 2007, resumo; CANGUSSU et al., 2010). No mundo – espécie com registro para os Oceanos Atlântico (Ocidental e Oriental), Índico e Pacífico (CALDER, 1997).

***Plumularia margaretta* (Nutting, 1900) (Figura 22C)**

Sinonímias mais completas em: Calder (1997) e Galea (2010).

Monothecha margaretta Nutting, 1900: 72, pl. 11, figs. 1-3; –Haddad, 1992; –Silveira & Morandini, 2011; –Oliveira et al., 2016: 109.

Monothecha margaretta f. *typica* Vannucci Mendes, 1946; –Vannucci 1949; 1950; 1951a; 1951b [polyp];

Monothecha margaretta f. *curta* Vannucci Mendes, 1946; –Vannucci, 1951a [polyp];

Material examinado: PCS – 22 amostras, uma de maio de 1999, cinco de dezembro de 2001, dez de junho de 2002, quatro com gontoecas, uma de dezembro de 2002 e cinco de junho de 2003, duas com gonotecas; VB – duas amostras de abril de 2017, dois polipeiros sem gonotecas.

Estações: PCS - 1, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16 e 18; VB - C2P34, C3P56.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônias eretas, com até 11 mm de altura, surgindo de hidrorriza tubular rastejante. Perissarco fino em todo o polipeiro. Hidrorriza com várias projeções internas do perissarco e nematotecas. Hidrocaule monossifônico, não ramificado, dividido em internódulos regulares separados por nódulos transversais. Primeiro internódulo sem hidrocládio ou nematoteca, curto e quadrado. Demais internódulos formados por uma apófise na porção distal e três nematotecas, duas no eixo entre a apófise e o hidrocaule e uma entre o nódulo transversal proximal e a apófise. Apófises portando um hidrocládio com uma hidroteca. Hidrocládio portando dois internódulos separados por nódulos transversais, primeiro internódulo sem hidroteca ou nematoteca e segundo com uma hidroteca e três nematotecas, uma mediana inferior e um par lateral. Todas as nematotecas com duas câmaras, formato cônico. Nematoteca mediana inferior longa, chegando até a metade da hidroteca. Nematotecas laterais longas, com a porção inicial em forma de Y projetada do internódulo, passando por trás da hidroteca, e ultrapassando muito a margem da hidroteca. Hidroteca cilíndrica, profunda (altura entre 98-138 µm, diâmetro da margem entre 84-119 µm), adnata ao internódulo em quase todo o seu comprimento. Nematoteca dos internódulos e hidrorriza similares às medianas inferiores. Gonoteca com altura entre 2446-2620 µm, maior diâmetro entre 1535-1566 µm, em forma de barril, uma por hidrocaule, surgindo de um pedúnculo curto do eixo entre um internódulo com hidroteca e o hidrocaule. Perissarco da gonoteca com várias pregas longituniais. Nematocistos não visualizados. Coloração: perissarco transparente.

Observações: As colônias da PCS estavam sobre Alga, Bryozoa, Gastropoda (*Xenophora* sp.), tubo de Polychaeta, pedra, o hidroide *Hincksella formosa* e também sobre Brachyura (Majoidea). Os dois polípeiros coletados no rio Vaza-Barris estavam sobre a placa.

Distribuição: No Brasil – todos os registros anteriores a 2011 referem-se a *Monotheca margaretta*. Ceará (MARQUES et al., 2006; SHIMABUKURO, 2007), Fernando de Noronha (SHIMABUKURO, 2007), Paraíba (CAMPOS; ALONSO, 2008, resumo), Pernambuco (CALDER; MAYAL, 1998), Alagoas (MARONNA et al., 2008, resumo), Bahia (GROHMANN et al., 2003; KELMO et al., 2003), Espírito Santo (VANNUCCI, 1949, 1951a; GROHMANN et al., 1997, 2003), Rio de Janeiro (VANNUCCI MENDES, 1946; VANNUCCI, 1949, 1950, 1951a; NOGUEIRA et al., 1997; MIRANDA et al., 2015), São Paulo (VANNUCCI MENDES, 1946; VANNUCCI, 1949, 1951a; MIGOTTO, 1996; OLIVEIRA et al., 2006; SHIMABUKURO, 2007; CUNHA; JACOBUECCI, 2010; OLIVEIRA; MARQUES, 2011; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; FERNANDEZ et al., 2014; MIRANDA et al., 2015), Paraná (VANNUCCI, 1951a; HADDAD et al., 2007, resumo; MIRANDA et al., 2015) e Santa Catarina (MIRANDA et al., 2011, 2015; BOUZON et al., 2012). No mundo – espécie considerada circunglobal, com registros para o Atlântico Ocidental e Oriental e para o Pacífico (CALDER, 1997).

***Plumularia obliqua* (Johnston, 1847) (Figura 22D-E)**

Sinonímias mais completas em: Watson (2011).

Plumularia obliqua Johnston, 1847: 106, pl. 28, fig. 1.

Material examinado: PCS – seis amostras sem gonoteca, uma de março de 2000 e as demais de junho de 2003.

Estações: PCS - 5, 6, 12, 13, 15 e 18.

Fundo: cascalho e areia.

Descrição: Colônias eretas, com até 12,5 mm de altura, surgindo de uma hidrorriza tubular rastejante. Hidrocaule monossifônico, crescimento simpodial, dividido em internódulos moderadamente longos, separados por nódulos transversais. Segmentos iniciais curtos, sem hidroteca ou nematoteca. Segmentos posteriores alternados, portando uma apófise na porção distal e duas nematotecas, uma no eixo entre a apófise e o hidrocaule e uma na metade do segmento. Apófises portando um hidrocládio com uma hidroteca. Hidrocládio portando dois internódulos separados

por nódulos transversais, primeiro internódulo sem hidroteca ou nematoteca, e segundo com uma hidroteca e três nematotecas, uma mediana inferior e um par lateral. Internódulo hidrotecal ocupado basicamente pela hidroteca, alargado na porção distal, com um ou dois septos internos atrás da hidroteca. Hidroteca cilíndrica, altura entre 133-150 μm , diâmetro da margem 137-151 μm , paredes abcaulinar e adcaulinar suavemente convexas. Todas as nematotecas com duas câmaras, móveis. Nematoteca mediana inferior curta, atingindo pouco mais que a base da hidroteca. Nematotecas laterais direcionadas para fora, inseridas na porção final do intersegmento com hidroteca, ultrapassando a margem da mesma com todo seu comprimento. Nematocistos não visualizados. Sem gonoteca. Coloração: perissarco transparente em todo o polipeiro.

Observações: Exemplares encontrados sobre Alga.

Distribuição: No Brasil - Rio de Janeiro (NOGUEIRA et al., 1997). No mundo – espécie considerada cosmopolita (WATSON, 2011).

***Plumularia cf. strictocarpa* Pictet, 1893 (Figura 22F)**

Sinonímias mais completas em: Calder (1997).

Plumularia strictocarpa Pictet, 1893: 55, pl.3, figs. 47-49.

Material examinado: PCS – duas amostras sem gonoteca, uma de março de 2000 e uma de junho de 2003.

Estações: PCS – 5 e 11.

Fundo: areia.

Descrição: Apenas polipeiros fragmentados encontrados, maior fragmento com 18,5 mm. Hidrocaule monossifônico, não ramificado, dividido em internódulos separados por nódulos transversais. Internódulos do hidrocaule portando uma apófise distal e duas nematotecas, uma axilar proximal e uma na primeira metade do segmento e alguns septos internos na região proximal. Apófise longa, com septos internos proeminentes, portando um hidrocládio. Hidrocládio com comprimento entre 1,5-12,6 mm, composto por vários segmentos, separados por nódulos transversais. Segmentos do hidrocládio alternados entre com e sem hidroteca. Primeiro segmento curto, sem hidroteca ou nematoteca, com septos internos. Demais segmentos sem hidroteca também curtos, portando uma nematoteca e septos internos nas extremidades. Segmentos com hidroteca também com septos internos nas extremidades e três nematotecas, uma mediana inferior e duas laterais. Hidroteca

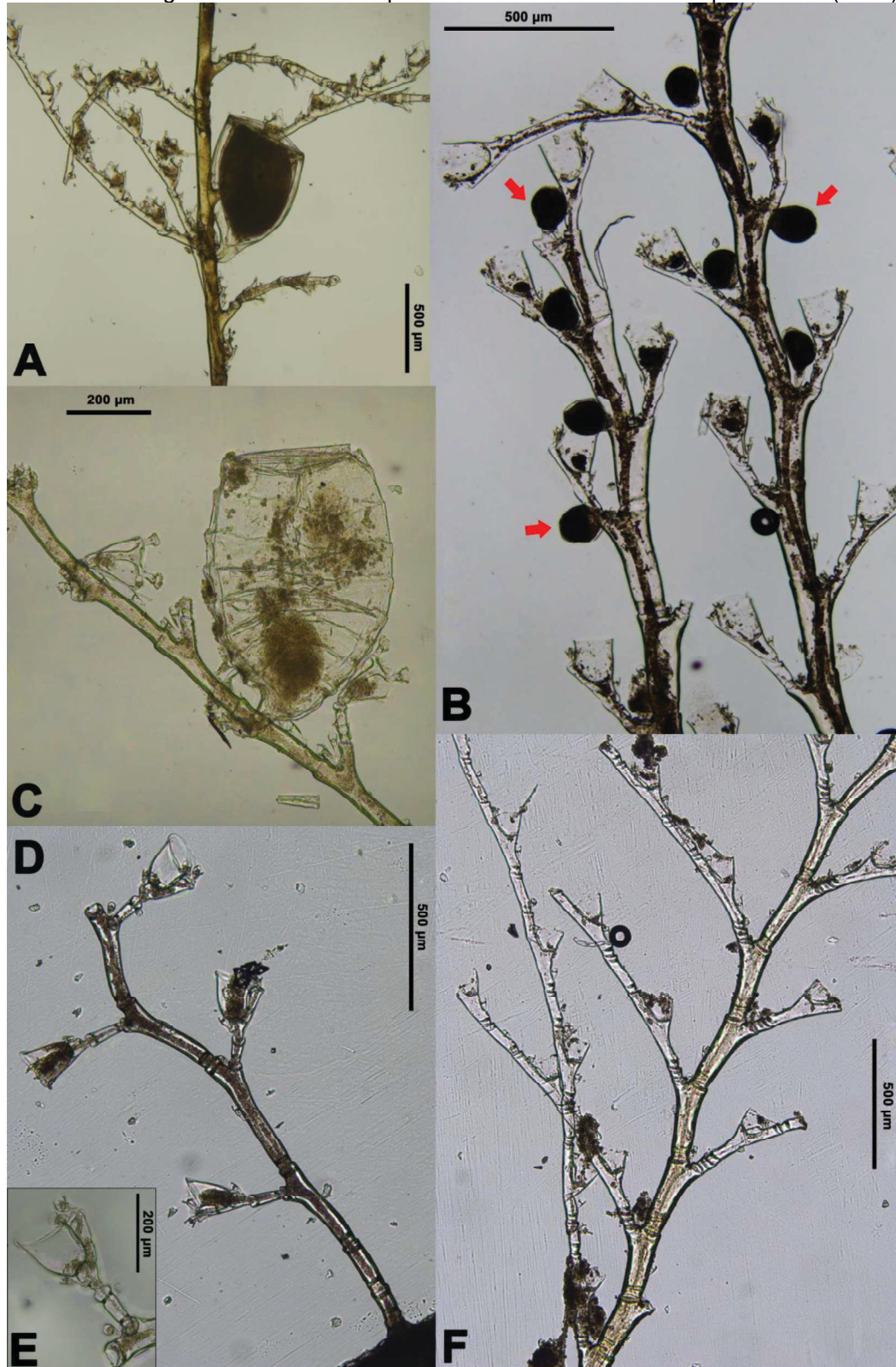
pequena, pouco profunda (altura entre 74-95 μm , diâmetro da margem entre 94-111 μm), cilíndrica, parede adcaulinar convexa, completamente adnata ao hidrocládio, parede abcaulinar reta. Margem lisa, abertura circular. Nematoteca mediana inferior curta, não atingindo a base da hidroteca. Nematoteca lateral inserida no hidrocládio na porção distal da hidroteca, ultrapassando a margem da mesma. Nematoteca dos internódulos similares à mediana inferior. Nematocistos não visualizados. Sem gonoteca. Coloração: perissarco do hidrocaule amarelo claro a escuro, hidrocládio e hidroteca transparentes.

Comentários taxonômicos: Apesar da similaridade entre os exemplares coletados e a descrição de *Plumularia strictocarpa* de Calder (1997, p.21-24), como apenas colônias estéreis foram encontradas e a estrutura da gonoteca é caráter crucial para distinguir *P. strictocarpa* de *P. setacea* (Linnaeus, 1758), optou-se por atribuir a condição de cf. à espécie.

Observações: Substrato desconhecido.

Distribuição: No Brasil – Alagoas e Bahia (SHIMABUKURO, 2007), Espírito Santo (VANNUCCI, 1949, 1951a; SHIMABUKURO, 2007), Rio de Janeiro (SHIMABUKURO, 2007; MIRANDA et al., 2015), São Paulo (MIGOTTO, 1996; MARQUES et al., 2001; OLIVEIRA et al., 2006; SHIMABUKURO, 2007; CUNHA; JACOBUECCI, 2010; OLIVEIRA; MARQUES, 2011; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; MARQUES et al., 2013; FERNANDEZ et al., 2014, 2015; MIRANDA et al., 2015), Paraná e Santa Catarina (MIRANDA et al., 2015). No mundo – circunglobal em regiões tropicais e subtropicais (GALEA; FERRY, 2015).

Figura 22 – Representantes da família Plumulariidae McCrady, 1859 coletados no estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Dentitheca bidentata* (Jäderholm, 1905) (A), região mediana de um polípeiro, com alguns hidrocládios e uma gonoteca; *Plumularia floridana* Nutting, 1900 (B), porção distal de um polípeiro, ramificações do hidrocaule, hidrocládios, hidrotecas e gonotecas (setas); *Plumularia margaretta* (Nutting, 1900) (C), intersegmentos iniciais de um polípeiro com uma gonoteca; *Plumularia obliqua* (Johnston, 1847) (D-E), D – vista geral de um polípeiro, E – detalhe de um hidrocládio com uma hidroteca; *Plumularia* cf. *strictocarpa* Pictet, 1893 (F), porção mediana no polípeiro mostrando vários hidrocládios surgindo do hidrocaule e portando hidrotecas. Elaborada pela autora (2020).



FAMÍLIA SERTULARELLIDAE Maronna et al., 2016

***Sertularella diaphana* (Allman, 1885) (Figura 21D-E)**

Sinonímias mais completas em: Watson (2000).

Thuiaria distans Allman, 1877: 27 [secondary homonym; not *Dynamena distans* Lamouroux, 1816].

Sertularella lata –Vannucci, 1951a [non *Sertularella lata* (Bale, 1882)] [polyp];

Material examinado: PCS – três amostras sem gonoteca, uma de março de 2000 e duas de junho de 2003.

Estações: PCS - 5, 8, 11 e 12.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônias eretas, com até 8 cm de altura. Hidrocaule monossifônico, dividido em internódulos curtos por nódulos transversais ou suavemente oblíquos. Internódulos compostos por três hidrotecas caulinares e um hidrocládio inserido na porção distal. Hidrotecas caulinares dispostas uma no eixo, uma oposta a esta e a terceira abaixo do hidrocládio. Hidrocládios dispostos alternadamente, surgindo do hidrocaule em ângulos de 109-117°. Hidrocládio longo, com comprimento entre 7228-9661 µm, delgado, portando inúmeras hidrotecas, dividido em internódulos. Primeiro internódulo do hidrocládio longo, sem hidroteca. Hidrotecas alternadas, imersas no internódulo, separadas lateralmente, base de cada uma atingindo a metade da subsequente, porção final curvada. Hidroteca com altura entre 179-230 µm e maior diâmetro entre 123-143 µm. Margem subcircular com quadro dentes não proeminentes, arredondados e equidistantes, um abcaulinar, um adcaulinar e dois laterais, opérculo com quatro valvas triangulares. Nematocistos não visualizados. Sem gonoteca. Coloração: perissarco amarelo escuro a claro, hidrocládio amarelo claro a transparente.

Observações: Substrato desconhecido.

Distribuição: No Brasil – Fernando de Noronha (PIRES et al., 2002), Pernambuco (NUTTING, 1904), Alagoas (MARONNA et al., 2008, resumo), Sergipe (ALLMAN, 1888) e Bahia (KELMO et al., 2003). No mundo – espécie bem distribuída em regiões tropicais e subtropicais (VERRVOORT, 1993), considerada virtualmente circunglobal (WATSON, 2000).

***Sertularella peculiaris* (Leloup, 1935) (Figura 21F-H)**

Sinonímias mais completas em: Galea (2008).

Thyroscyphus intermedius f. *peculiaris* Leloup, 1935: 33, figs 15–17.

Sertularella conica –Migotto, 1996: 67, fig. 12J–K.

Material examinado: PCS – sete amostras sem gonoteca, uma de março de 2000, uma de dezembro de 2001, três de junho de 2002 e duas de junho de 2003.

Estações: PCS – 5, 12, 15 e 18.

Fundo: cascalho e areia.

Descrição: Colônias primariamente eretas, ocasionalmente estolonais, com até 13 mm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Forma estolonai com até 1,8 mm de altura, hidroteca suportada por um pedúnculo com ondulações no perissarco em todo seu comprimento. Colônias eretas geniculadas, com até 14 ramificações portando hidrotecas, ramificações surgindo da porção basal da hidroteca, tornando essa axilar. Ramificações separadas por nódulos não percebíveis, porém descritos na literatura como oblíquos. Perissarco das ramificações geralmente completamente ondulado, mas algumas porções lisas encontradas. Hidrotecas surgindo alternadamente, com altura entre 552-674 µm e maior diâmetro entre 347-420 µm, bilateralmente simétrica, em forma de vaso, adnata ao hidrocaule por menos da metade do seu comprimento, mais larga na base, estreitando em direção à porção distal, alargando na margem. Parede da hidroteca com 5-7 sulcos circulando completamente a mesma. Margem romboidal com cantos arredondados, com quatro dentes triangulares pontudos. Opérculo composto por quatro valvas triangulares. Cinco dentes intratecais largos e distintos inseridos logo abaixo da abertura (Figura 22G), um abcaulinar, dois latero-abcaulinares e 2 latero-adcaulinares, projetados para o interior da hidroteca. Hidroteca da forma estolonai idêntica à descrita acima para a forma ereta. Nematocistos não visualizados. Sem gonoteca. Coloração: perissarco transparente.

Comentários taxonômicos: Galea (2008) apresenta a última redescrição de *Sertularella peculiaris*, uma espécie descrita por Leloup (1935) como *Thyroscyphus intermedius* f. *peculiaris* e redescrita, também por Leloup (1974) já como uma nova espécie, *S. peculiaris*. Tanto a descrição quanto as ilustrações de Leloup (1935, 1974) e de Galea (2008) mostram como caráter principal para a identificação de *S. peculiaris* a existência de cinco dentes intratecais largos. Essa característica levou Galea (2008) a sinonimizar os registros de *S. conica* dos trabalhos de Calder (1991)

e Migotto (1996), além de outros com *S. peculiaris*. Calder (1991) menciona claramente a existência dos cinco dentes internos, enquanto Migotto (1996) não descreve o material brasileiro, mas comenta concordar com a descrição apresentada por Calder (1991). Calder (1991) e Migotto (1996) também mencionam o registro de Vanucci Mendes (1946) de *S. inconstans* como correspondente à *S. conica*. A descrição original e ilustrações de *S. conica* no trabalho de Allman (1877) não oferecem muitas características, inclusive a existência ou não de dentes intratecais não é mencionada. Uma revisão do material identificado como *S. conica* é necessária, para verificar a real distribuição dessa espécie.

Observações: Material encontrado colonizando alga e Bryozoa.

Distribuição: No Brasil – como apenas o registro de Migotto (1996) de *Sertularella conica* foi sinonimizado por Galea (2008), o registro para São Paulo seria o único a mencionar. Os registros para *Sertularella conica* e *S. tennella* se misturam nos estudos já realizados na costa brasileira, porém *S. conica* parece ter registro para Espírito Santo (VANNUCCI, 1950, 1951a; GROHMANN et al., 1997), Rio de Janeiro (VANNUCCI, 1951a; MIRANDA et al., 2015), São Paulo (VANNUCCI MENDES, 1946; VANNUCCI, 1949, 1951a; SHIMABUKURO, 2007; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; MIRANDA et al., 2015) e Santa Catarina (MIRANDA et al., 2011, 2015). Desses registros, os de Vannucci Mendes (1946) e Vannucci (1949) possuem ilustrações da espécie, e ambos informam a presença de três espessamentos perissarcais abaixo da abertura hidrotecal, o que não encaixaria na descrição de *S. conica*, *S. tennella* ou *S. peculiaris*. O estudo de Miranda et al. (2011) menciona a presença de dentes submarginais, porém não diz quantos, no entanto, os autores comentam que o material seria semelhante ao descrito em Calder (1991). Como o registro de Calder (1991) foi um dos sinonimizados com *S. peculiaris*, é provável que os espécimes de Santa Catarina também se refiram a essa espécie. Uma revisão do material brasileiro se mostra necessária para determinar qual (ou quais) espécie ocorre na costa e a real distribuição da mesma. No mundo – espécie com registro para Carolina do Sul, Bermudas, Caribe e Brasil (GALEA, 2008).

FAMÍLIA SERTULARIIDAE Lamouroux, 1812

***Amphisbetia distans* (Lamouroux, 1816) (Figura 23A)**

Sinonímias mais completas em: Peña Cantero e García Carracosa (2002) e Calder et al. (2019).

Dynamena distans Lamouroux 1816: 180, pl. 5, figs. 1A, B.

Sertularia erasmoi Vannucci Mendes 1946; –Vannucci, 1949; 1951a [polyp];

Sertularia minuscula Vannucci, 1949; 1950; 1951a [polyp];

Sertularia distans –Pires et al., 1992; –Grohmann et al., 1997; 2003; –Nogueira et al., 1997; –Oliveira et al., 2006; –Amaral et al., 2009; –Oliveira & Marques, 2011; –Silveira & Morandini, 2011; –Miranda et al., 2011; –Bouzon et al., 2012; –Oliveira et al., 2016.

Tridentata distans –Calder & Mañal, 1998; –Grohmann, 2006 [polyp].

Material examinado: PCS – 27 amostras, nove de dezembro de 2001, 10 de junho de 2002, duas de dezembro de 2002, uma com gonotecas e nove de junho de 2003, duas com gonotecas; VB – duas amostras sem gonotecas, uma de abril de 2017 e uma de outubro de 2017.

Estações: PCS - 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17 e 18; VB – C1P56, C2P34.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônias eretas, com até 11,4 mm de altura, com vários pares de hidroteca, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Hidrocaule monossifônico, não ramificado, com uma parte inicial sem hidroteca separada do restante do hidrocaule por um nódulo obliquo. Restante do hidrocaule composto por vários segmentos separados por nódulos transversais ou oblíquos. Cada segmento composto por um par de hidrotecas opostas. Hidroteca tubular, com altura entre 179-223 µm, aumentando em diâmetro da região basal para a distal (maior diâmetro entre 76-96 µm), adnata ao hidrocaule por até metade do comprimento, porção distal livre, curvada para o exterior. Porção adnata do par de hidrotecas em contato. Porção basal da hidroteca com uma ou duas projeções internas. Margem lisa, com dois dentes triangulares abcaulinare e um menor adcaulinar. Opérculo composto por duas valvas, a adcaulinar geralmente dividida ao meio. Gonoteca oval, com 731-799 µm de altura e 446-511 µm de maior diâmetro, abertura circular, surgindo em um pedúnculo curto próximo da hidroteca, em um dos segmentos iniciais. Nematocistos aparentemente mastigóforos microbásicos visualizados no cenossarco e hidrante (apenas um mensurado, 11,8 x 3,5 µm). Coloração: perissarco geralmente transparente, porém alguns polipeiros com perissarco amarelo claro.

Observações: Material da PCS colonizando Alga, Bryozoa e o hidroide *Thyroscyphus ramosus*. Os dois polípeiros amostrados no rio Vaza-Barris estavam sobre *Pennaria disticha*.

Distribuição: No Brasil - A espécie vem sendo registrada como *Sertularia distans* e *Tridentata distans* no Brasil, pois a mudança da espécie para o gênero *Amphisbetia* ocorreu após resultados dos estudos moleculares de Moura et al. (2011) e Maronna et al. (2016). Registrada para Fernando de Noronha (PIRES et al., 2002; AMARAL et al., 2009), Ceará (MARQUES et al., 2006; SHIMABUKURO, 2007), Paraíba (CAMPOS; ALONSO, 2008, resumo), Pernambuco (CALDER; MAYAL, 1998), Alagoas (MARONNA et al., 2008, resumo), Bahia (GROHMANN et al. 2003), Espírito Santo (VANNUCCI, 1949, 1951a; GROHMANN et al., 1997, 2003), Rio de Janeiro (VANNUCCI, 1949, 1950, 1951a; NOGUEIRA et al., 1997; MIRANDA et al., 2015), São Paulo (VANNUCCI MENDES, 1946; VANNUCCI, 1949, 1951a; MIGOTTO, 1996; OLIVEIRA et al., 2006; SHIMABUKURO, 2007; OLIVEIRA; MARQUES, 2011; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; MIRANDA et al., 2015), Paraná (HADDAD, 1992; HADDAD et al., 2007, resumo; MIRANDA et al., 2015) e Santa Catarina (MIRANDA et al., 2011, 2015; BOUZON et al., 2012). No mundo – espécie com distribuição circunglobal ou cincuntropical (CALDER, 1991; BOERO; BOUILLON, 1993, ver descrição mais detalhada dos registros em PEÑA CANTERO; GARCÍA CARRASCOSA, 2002).

***Diphasia digitalis* (Busk, 1852) (Figura 23B-C)**

Sinonímias mais completas em: Watson (2000).

Sertularia digitalis Busk, 1852: 387, 393.

Nigellastrum digitale –Vannucci 1949; 1951a [polyp].

Diphasia digitalis –Mayal, 1983: 7.

Material examinado: VB – seis amostras sem gonotecas, quatro de abril de 2017 e duas de outubro de 2017.

Estações: VB - C1P56, C2P12, C2P34, C3P56.

Descrição: Colônias eretas, com até 3,2 cm de altura, surgindo de uma hidrorriza tubular rastejante. Hidrocaule monossifônico, sem ramificações. Hidrocaule composto por vários internódulos. Primeiro internódulo longo, sem hidroteca, separado do restante por um nódulo transversal. Hidrocládios com comprimento entre 7,5-23,1 mm, surgindo do hidrocaule em ângulos de 97,7-137,6° e também composto por internódulos. Hidrocaule e hidrocládio com um par de hidrotecas por

internódulo. Hidroteca longa (altura entre 3008-3450 µm e diâmetro entre 858-1119 µm), tubular, expandindo da base para a porção distal, adnata ao internódulo por mais da metade do comprimento, porção final livre, voltada para fora. Porção adnata do par de hidrotecas em contato. Margem quadrangular, opérculo com uma valva adcaulinar larga. Coloração: perissarco cinza a transparente. Nematocistos não visualizados. Sem gonoteca.

Observações: Colônias grandes, principalmente sobre as placas, mas a hidrorriza também estava sobre tubo de Polychaeta, Bryozoa, Ascidiacea e os hidroides *Corydendrium parasiticum* e *Pennaria disticha*.

Distribuição: Bahia (NUTTING, 1904), Pernambuco (MAÏAL, 1983; CALDER; MAÏAL, 1998), Rio de Janeiro (VANNUCCI, 1949, 1951a; MIRANDA et al., 2015), São Paulo (SILVEIRA; MORANDINI, 2011; FERNANDEZ et al., 2014) e Santa Catarina (BOUZON et al., 2012). No mundo – espécie com distribuição circunglobal em regiões tropicais e subtropicais (WATSON, 2000).

***Diphasia tropica* Nutting, 1904 (Figura 23F)**

Sinonímias mais completas em: Migotto (1996).

Diphasia tropica Nutting, 1904: 110.

Diphasiella ornata Vannucci, 1949: 239.

Material examinado: PCS – quatro amostras, duas de dezembro de 2001 e duas de junho de 2002.

Estações: PCS – 5, 6 e 8.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônias eretas, com até 14,2 mm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Hidrocaule monossifônico, não ramificado, dividido em duas regiões. Porção inicial do hidrocaule longa, sem hidrotecas, separada da porção subsequente por um nódulo oblíquo. Segunda região portando internódulos sucessivamente com e sem hidrotecas, também separados por nódulos oblíquos. Hidrotecas com altura entre 493-541 µm e maior diâmetro entre 153-175 µm, pareadas, adnatas à região frontal do hidrocaule em pouco mais que a metade do comprimento, deixando a parte posterior livre, voltada para o exterior. Porção adnata do par de hidrotecas em contato. Hidroteca longa, expandindo da porção basal para a distal, perissarco com vários sulcos. Margem lisa, abertura quadrangular, opérculo com uma valva. Nematocistos não observados. Sem gonoteca.

Observações: O material encontrado estava colonizando Alga.

Distribuição: Espírito Santo (VANNUCCI, 1949, 1951a; GROHMANN et al., 1997, 2003), Rio de Janeiro (NOGUEIRA et al., 1997; MIRANDA et al., 2015), São Paulo (MIGOTTO, 1996; OLIVEIRA et al., 2006; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; MIRANDA et al., 2015) e Santa Catarina (BOUZON et al., 2012). No mundo – registros no Atlântico Ocidental e Oriental (CALDER, 1991).

***Dynamena crisioides* Lamouroux, 1824 (Figura 23I)**

Sinonímias mais completas em: Calder (1991).

Dynamena crisioides Lamouroux, 1824: 613, pl. 90, figs. 11–12; –Pires et al., 1992: 6; –Migotto, 1996: 60, fig. 11E–G.

Dynamena crisioides f. *typica* Vannucci Mendes, 1946: 557, pl. 3, figs. 24,25; –Vannucci, 1949: 243; 1954: 115.

Material examinado: PCS – uma amostra sem gonotecas de junho de 2003; VB – cinco amostras sem gonotecas, três de abril de 2017 e duas de outubro de 2017; SE – cinco amostras de abril de 2017, uma com gonoteca.

Estações: PCS - 7; VB – C1P34, C1P56, C2P34, C2P56; SE - C1P34, C1P56, C2P12, C2P34, C3P12.

Fundo: lama.

Descrição: Colônias eretas, com até 31 mm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Hidrocaule monossifônico, dividido em internódulos por nódulos transversais. Primeiros segmentos sem hidroteca e restante do polipeiro com pares sucessivos de hidrotecas. Internódulos com hidroteca com uma apófise proximal, uma hidroteca axilar e um a três pares de hidroteca. Pares de hidroteca separados nas extremidades e nas laterais, apenas a porção distal da hidroteca inferior atingindo a base da subsequente. Hidrocládios com comprimento entre 8,3-9,6 mm, surgindo de uma apófise curta, reto ou levemente curvado, em ângulos de 127,3-148,6° do hidrocaule, dividido em internódulos de vários tamanhos por nódulos transversais. Hidroteca alongada (altura entre 506-1507 µm, diâmetro entre 142-354 µm), tubular, adnata por mais da metade do comprimento, curvando abruptamente para fora na porção distal, parede adcaulinar convexa, abcaulinar côncava. Margem com dois dentes laterais largos, triangulares, arredondados na extremidade e um curto mediano adcaulinar. Opérculo com uma valva abcaulinar larga e uma adcaulinar menor. Nematocistos não visualizados. Sem gonoteca. Coloração: perissarco amarelo claro a transparente em todo o polipeiro.

Observações: Substrato desconhecido para o material da PCS. Material dos rios sobre a placa, craca (Cirripedia), Ostreidae e Ascidiacea.

Distribuição: No Brasil – Ceará (MARQUES et al., 2006), Fernando de Noronha (PIRES et al., 2002; AMARAL et al., 2009), Paraíba (CAMPOS; ALONSO, 2008, resumo), Pernambuco (CALDER; MAÏAL, 1998; OLIVEIRA et al., 2009, resumo), Alagoas (MARONNA et al., 2008, resumo), Bahia (NUTTING, 1904), Espírito Santo (GROHMANN et al., 1997), Rio de Janeiro (NOGUEIRA et al., 1997; MIRANDA et al., 2015), São Paulo (VANNUCCI MENDES, 1946; VANNUCCI, 1951a, MIGOTTO, 1996; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; MIRANDA et al., 2015), Paraná (HADDAD, 1992; MIRANDA et al., 2015) e Santa Catarina (MIRANDA et al., 2015). No mundo – espécie com distribuição circunglobal em regiões tropicais e subtropicais (CALDER, 1991).

***Dynamena disticha* (Bosc, 1802) (Figura 23D)**

Sinónimias mais completas em: Calder (1991).

Sertularia disticha Bosc, 1802: 101, pl. 29, fig. 2.

Dynamena cornicina –Vannucci Mendes, 1946; –Vannucci, 1949; 1950; 1951a; 1951b; Haddad, 1992; Amaral et al., 2009.

Sertularia cornicina –Maÿal, 1973.

Dynamena disticha –Migotto, 1996: 62, fig. 12A–E.

Material examinado: PCS – cinco amostras, duas de junho de 2002 e três de junho de 2003, uma com gonotecas.

Estações: PCS – 2, 5, 12, 13, 15 e 18.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônias eretas, com até 18 mm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Hidrocaule monossifônico, não ramificado, dividido em internódulos por nódulos oblíquos ou dobradiças. Parte basal do hidrocaule com um ou mais segmentos sem hidroteca, articulados com a região posterior, composta por pares de hidroteca. Hidrotecas com altura entre 2,9-3,6 mm, maior diâmetro entre 1,1-1,2 mm. Par de hidrotecas posicionado na frente do internódulos, parede lateral das hidrotecas conectadas, adnatas ao internódulos em pouco mais da metade do comprimento, cilíndricas, longas, porção distal livre curvada para o exterior. Parede abcaulinar côncava, adcaulinar reta. Base da hidroteca com projeções internas do perissarco, triangulares, direcionadas para o internódulos. Abertura da hidroteca oval, margem com dois dentes largos laterais e um menor adcaulinar. Opérculo com

duas valvas, uma larga abcaulinar e uma menor adcaulinar. Nematocistos tipo mastigóforos? visualizados encapsulados (18,4-20,1 x 7,7-10,5 µm) e explodidos (18-18,9 x 8,3-8,4 µm) no cenossarco. Gonoteca oval, altura entre 2,1-3,4 mm e diâmetro entre 1,4-2,2 mm, com cinco a seis sulcos transversais, surgindo de um pedúnculo curto na base do polipeiro. Coloração: perissarco transparente, amarelo claro em alguns polipeiros.

Observações: Exemplares encontrados colonizando alga.

Distribuição: Fernando de Noronha (PIRES et al., 2002; AMARAL et al., 2009), Pernambuco (MAYAL, 1973; CALDER; MAYAL, 1998), Bahia (GROHMANN et al., 2003; GROHMANN et al., 2016), Espírito Santo (GROHMANN et al., 1997, 2003), Rio de Janeiro (VANNUCCI, 1950; NOGUEIRA et al., 1997, GROHMANN et al., 2003; MIRANDA et al., 2015), São Paulo (VANNUCCI MENDES, 1946; VANNUCCI, 1951a; OLIVEIRA et al., 2006; SHIMABUKURO, 2007; CUNHA; JACOBUECCI, 2010; OLIVEIRA; MARQUES, 2011; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; MARQUES et al., 2013; MIRANDA et al., 2015), Paraná (HADDAD, 1992; HADDAD et al., 2007, resumo; MIRANDA et al., 2015), Santa Catarina (MIRANDA et al., 2011, 2015; BOUZON et al., 2012) e Rio Grande do Sul (HORTA et al., 2001, resumo). No mundo – espécie com distribuição circunglobal em regiões tropicais, subtropicais e temperadas (PEÑA CANTERO; GARCÍA CARRASCOSA, 2002).

***Idiellana pristis* (Lamouroux, 1816) (Figura 23E, G-H)**

Sinonímias mais completas em: Vervoort (1993) e Watson (2000).

Idya prislis Lamouroux, 1816: 200, pl. 5 figs. A-E.

Idiellana pristis –Migotto, 1996: 65.

Material examinado: PCS – oito amostras, duas de dezembro de 2001, uma com gonotecas, duas de junho de 2002 e quatro de junho de 2003, uma com gonotecas; VB – uma amostra sem gonotecas de abril de 2017.

Estações: PCS - 7, 11, 13, 16 e 17; VB - C2P34.

Fundo: lama.

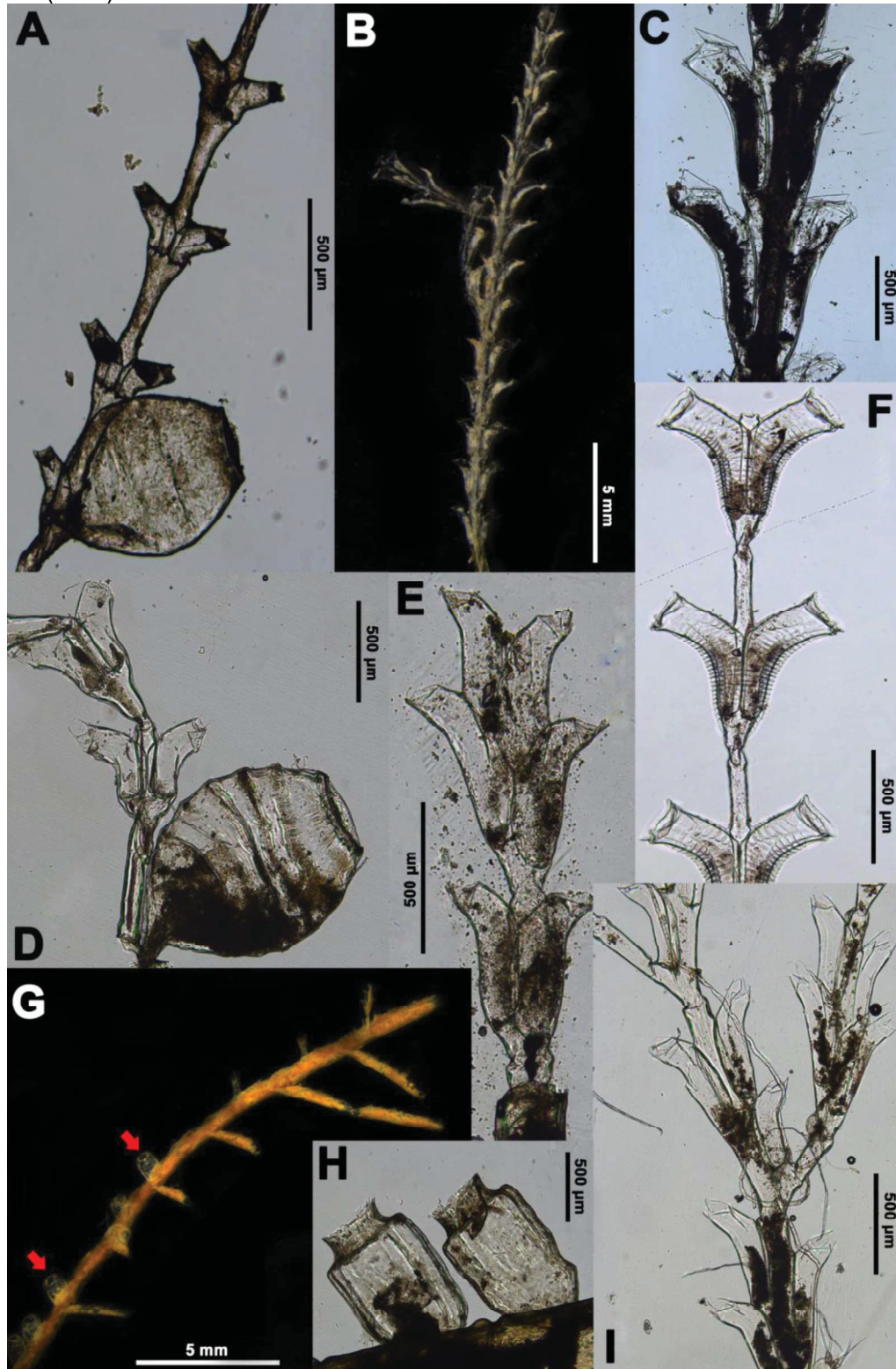
Descrição: Colônias estolonais, com até 3,7 cm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Hidrocaule monossifônico, reto, dividido em intersegmentos por nódulos transversais. Primeiro segmento sem hidroteca e os demais com hidrotecas e hidrocládios. Hidrocládios com comprimento entre 2,7-16,7 mm, surgindo alternadamente de uma apófise, com uma hidroteca acima da inserção do

hidrocládio e uma oposta a esta. Hidrocládios divididos em internódulos por nódulos transversais. Cada internódulos com vários pares de hidroteca. Hidrotecas longas (altura entre 446-571 μm , diâmetro entre 116-137 μm), posicionadas justapostas, adnatas ao hidrocládio em mais da metade do comprimento, com a porção distal livre, curvada para o exterior. Parede adcaulinar convexa, com a porção adnata de cada hidroteca sobrepondo a hidroteca oposta, parede abcaulinar côncava. Margem alongada, oval, com um par de lobos laterais triangulares, opérculo com duas valvas. Nematocistos mastigóforos? visualizados encapsulados (21,8-22,8 x 7,8-8,5 μm) e explodidos (15,5-21,6 x 7,1-9,6 μm) no cenossarco. Gonoteca surgindo na região dorsal do hidrocaule em fileiras entre a porção basal e medial do hidrocaule. Gonoteca em forma de urna, altura entre 1132-1198 μm e maior diâmetro entre 721-768, com várias pregas longitudinais e um estreitamento na porção distal.

Observações: Substrato desconhecido para o material da PCS e, o único polipeiro encontrado no rio Vaza-Barris estava com a hidrorriza sobre a placa.

Distribuição: No Brasil – Alagoas (MARONNA et al., 2008, resumo), Bahia (ALLMAN, 1888), São Paulo (VANNUCCI MENDES, 1946; MIGOTTO, 1996; SHIMABUKURO, 2007; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; MARQUES et al., 2013; MIRANDA et al., 2015), Paraná (MIRANDA et al., 2015) e Santa Catarina (BOUZON et al., 2012). No mundo – espécie bem distribuída em regiões tropicais e subtropicais (VERVOORT, 1993).

Figura 23 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Amphisbetia distans* (Lamouroux, 1816) (A), vista parcial de um polípeiro com pares de hidrotecas e uma gonoteca; *Diphasia digitalis* (Busk, 1852) (B-C), B – vista geral de uma porção do polípeiro, C – detalhe das hidrotecas; *Dynamena disticha* (Bosc, 1802) (D), porção basal de um polípeiro com dois pares de hidrotecas e uma gonoteca; *Idiellana pristis* (Lamouroux, 1816) (E, G-H), E – detalhe da porção distal de um hidrocládio com três pares de hidrotecas, G – vista geral dorsal de um polípeiro com gonotecas (setas), H – detalhe de duas gonotecas; *Diphasia tropica* Nutting, 1904 (F), porção distal do polípeiro com três pares de hidrotecas; *Dynamena crisioides* Lamouroux, 1824 (I), porção medial de um polípeiro com hidrotecas caulinares e hidrocládio com hidrotecas. Elaborada pela autora (2020).



***Salacia tetracythara* Lamouroux, 1816 (Figura 25A)**

Sinonímias mais completas em: Watson 2000; Schuchert 2003.

Thuiaria fenestrata Bale, 1884: plate vii, fig 7, plate ix fig 14;

Sertularia crisioides Busk, Voy. Of Rattlesn. (nec Lamx. ?);

Salacia tetracyttara Lamx, Hist. Polyp. Flex. (fig.); Expos. Méth. (fig.); Deslonch., Encycl. Méth. ?;

Calypsothuiaria opposita Van Campenhausen, 1896: page 312, Taf. XV, fig. 7;

Thuiaria tetracythara Billard, 1909: 319.

Material examinado: SE – duas amostras sem gonotecas, ambas de outubro de 2017.

Estações: SE – C2P12, C2P56.

Descrição: Duas colônias, eretas, com 7,1 e 16,1 mm de altura. Hidrocaule não ramificado saindo de uma hidrorriza grossa e curta, portando hidrocládios alternados, perissarco grosso, duas fileiras laterais de hidrotecas não colectadas no hidrocaule, posicionadas em pares subopostos, três entre hidrocládios sucessivos (uma inferior, uma auxiliar e uma oposta). Hidrocládio com comprimento entre 0,9-5,8 mm, reto e rígido, em um plano, alternados, ramificados apenas uma vez (em dois hidrocládios de uma mesma colônia), com numerosas hidrotecas. Uma das colônias portando gavinhas (regiões de crescimento) no final de todos os hidrocládios. Hidrotecas em duas fileiras laterais, em pares opostos a subopostos, membros de um mesmo par não estando em contato, mas hidrotecas sucessivas de uma mesma fileira em contato e por vezes se sobrepondo. Hidroteca tubular, com altura entre 367-517 µm e maior diâmetro entre 81-128 µm, adnata na maior parte do seu comprimento, suavemente curvada na porção distal, parede adcaulinar continuando abaixo da região final da hidroteca por uma fenestra oval a triangular. Abertura da hidroteca arredondada, vertical, margem delicada com alguns sinais de renovação, nenhum dente observado, opérculo composto por uma única valva oval, presa a região abcaulinar. Nematocistos do tipo mastigóforo microbásico visualizados explodidos (15-21 x 3-5 µm) e encapsulados (13-22 x 3-5 µm) no cenossarco e hidroteca. Sem gonotecas.

Observações: As duas colônias encontradas estavam sobre a placa.

Distribuição: Costa Leste e Sudeste da Austrália (BALE, 1884; LAMOUROUX, 1816; WATSON, 2000; PREKER; LAWN, 2010), Oceano Índico (REES; VERVOORT, 1987; SHUCHERT, 2003), regiões tropical e subtropical da província Indo-Pacífica (BILLARD, 1925; GIBBONS; RYLAND, 1989; GRAVIER-BONNET, 2008), mar da China (SONG, 2016). Também registrada para o Japão por Hirohito (1995), mas

considerado incorreto por Gravier-Bonnet (2008) que menciona que os espécimes do Japão devem ser atribuídos a outra espécie.

***Sertularia loculosa* Busk, 1852 (Figura 25B)**

Sinonímias mais completas em: Migotto (1996) e Galea (2008).

Sertularia loculosa Busk, 1852: 393, pl. 19 fig. 9.—Migotto, 1996: 71, fig. 13F–I.

Sertularia loculosa —Vannucci Mendes, 1946: 564.

Material examinado: PCS – três amostras, uma de dezembro de 2001, uma de junho de 2002 e uma de junho de 2003.

Estações: PCS - 11, 12 e 13.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônias estolonais e eretas, com até 33,4 mm de altura (forma ereta), surgindo de uma hidrorriza rastejante. Forma estolonai com até 1,5 mm de altura. Hidrocaule monossifônico, ramificado ou não, dividido em internódulos por nódulos transversais. Primeiro internódulos sem hidroteca, demais com um par de hidrotecas cada. Hidroteca tubular, com altura entre 251-276 µm, larga na porção basal (maior diâmetro entre 123-135), adnata ao hidrocaule em quase toda a extensão, porção distal livre curvada e direcionada para frente. Parede abcaulinar com um septo intratecal, que se estende por quase todo o diâmetro da hidroteca, porém não encosta na parede adcaulinar. Margem da hidroteca lisa, arredondada, com dois dentes laterais e um pequeno adcaulinar. Nematocistos não observados. Sem gonoteca. Coloração: perissarco transparente em todo o polípeiro.

Observações: Colonizando os hidroides *Hincksella formosa* e *Sertularella cylindritheca*.

Distribuição: Espírito Santo (VANNUCCI, 1951a; GROHMANN et al., 1997), Rio de Janeiro (NOGUEIRA et al., 1997; MIRANDA et al., 2015), São Paulo (VANNUCCI, 1951a; MIGOTTO, 1996; OLIVEIRA et al., 2006; OLIVEIRA; MARQUES, 2011; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; MIRANDA et al., 2015) e Santa Catarina (BOUZON et al., 2012; MIRANDA et al., 2015). No mundo – aparentemente é uma espécie circuntropical (MIGOTTO, 1996), distribuída amplamente nas regiões tropicais e subtropicais dos Oceanos Índico e Pacífico e com registros para o Atlântico (GALEA, 2008).

***Sertularia marginata* (Kirchenpauer, 1864) (Figura 25C-E)**

Sinonímias mais completas em: Vervoort (1993) e Migotto (1996).

Sertularia marginata Kirchenpauer, 1864: 13, fig. 8A–C; Vannucci Mendes, 1946: 567; Pires et al., 1992: 7; Migotto, 1996: 73, fig. 14A–C; Migotto, 1998: 1, figs 1–2.

Sertularia marginata f. *typica* Vannucci, 1949: 248; 1951a: 84. *Sertularia marginata* f. *laxa* Vannucci, 1949: 248; 1950: 88; 1951a: 84.

Sertularia inflata Mayal, 1973: 34.

Material examinado: PCS – 19 amostras, oito de dezembro de 2001, sete de junho de 2002, uma com gonotecas, quatro de junho de 2003, duas com gonotecas.

Estações: PCS - 1, 2, 5, 6, 11, 12, 13 e 16.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônias eretas, com até 4 cm de altura, surgindo de uma hidrorriza tubular rastejante. Hidrocaule monossifônico, dividido em internódulos por nódulos transversais. Parte basal do hidrocaule sem hidroteca, separado do restante por uma dobradiça oblíqua. Restante do hidrocaule com hidrotecas caulinares e hidrocládios surgindo alternadamente. Internódulos do hidrocaule com uma apófise proximal e três hidrotecas, uma axilar, entre a apófise e o hidrocaule, um par subposto na região distal do internódulo. Hidroteca caulinar adnata à região frontal do hidrocaule. Hidrocládio com comprimento entre 2,9-14,8 mm, surgindo da apófise caulinar em ângulos entre 100-139°, dividido em internódulos por nódulos oblíquos. Cada internódulo do hidrocládio com um par de hidrotecas opostas, exceto o primeiro internódulo, que não possui hidroteca e esta separado dos demais por uma dobradiça. Hidrotecas infladas, com altura entre 213-249 µm e maior diâmetro entre 96-112 µm, posicionadas na frente do hidrocládio, adnatas a ele por quase a totalidade do comprimento, porção distal livre curvada, margem frontal interna do par em contato. Parede abcaulinar com um septo intratecal na curvatura da hidroteca, direcionado para a margem adcaulinar, mas não encostando na mesma. Margem da hidroteca com dois dentes largos laterais e um menor mediano adcaulinar. Abertura oval, opérculo com duas valvas, uma larga abcaulinar e uma menor adcaulinar, dividida ao meio. Nematocistos não observados. Gonoteca cilíndrica, alongada (altura entre 1,4-2,9 mm, maior diâmetro entre 0,8-1,5 mm), com várias anulações na parede e dois espinhos distais. Coloração: perissarco amarelo claro a escuro em todo o polípeiro e gonoteca.

Observações: O material estava fragmentado na maioria dos lotes analisados, os poucos polípeiros encontrados inteiros estavam colonizando Alga e o hidróide *Thyroscyphus ramosus*.

Distribuição: No Brasil – Ceará (MARQUES et al., 2006), Fernando de Noronha (PIRES et al., 2002; AMARAL et al., 2009), Bahia (GROHMANN et al., 2003; GROHMANN et al., 2016), Pernambuco (CALDER; MAYAL, 1998), Alagoas (MARONNA et al., 2008, resumo), Espírito Santo (VANNUCCI, 1950; GROHMANN et al., 1997; GROHMANN et al., 2003), Rio de Janeiro (VANNUCCI, 1950; NOGUEIRA et al., 1997; GROHMANN et al., 2003; MIRANDA et al., 2015), São Paulo (VANNUCCI MENDES, 1946; MIGOTTO, 1996; OLIVEIRA et al., 2006; CUNHA; JACOBUECCI, 2010; OLIVEIRA; MARQUES, 2011; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; FERNANDEZ et al., 2014; MARQUES et al., 2013; MIRANDA et al., 2015), Paraná (VANNUCCI MENDES, 1946; HADDAD, 1982; MIRANDA et al., 2015) e Santa Catarina (SHIMABUKURO, 2007; MIRANDA et al., 2011; BOUZON et al., 2012; MIRANDA et al., 2015). No mundo – espécie com distribuição circunglobal em regiões tropicais e subtropicais dos Oceanos Atlântico, Pacífico e Índico (VERVOORT, 1993), considerada exótica no Mediterrâneo (GONZALEZ-DUARTE et al., 2013).

***Sertularia rugosissima* Thornely, 1904 (Figura 25F, I)**

Sinónimas mais completas em: Migotto (1996) e Galea (2008).

Sertularia rugosissima Thornely, 1904: 118, pl. 2, fig. 4; –Migotto, 1996: 75, fig. 14D–E.

Geminella subtilis Vannucci Mendes, 1946: 572, pl. 4, figs. 42–43.

Sertularia sp. –Pires et al., 1992: 7.

Material examinado: PCS – cinco amostras sem gonotecas, uma de dezembro de 2001, duas de junho de 2002 e duas de junho de 2003.

Estações: PCS - 5, 6, 11 e 12.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônias eretas, com até 12 mm de altura, surgindo de uma hidrorriza tubular rastejante. Hidrocaule monossifônico, não ramificado, dividido em segmentos por nódulos oblíquos (intersegmentos). Primeiro internódulo curto, sem hidroteca, separado dos demais por uma dobradiça oblíqua. Demais segmentos do hidrocaule com um par de hidrotecas opostas cada. Hidrotecas curtas, com altura entre 683-899 µm e diâmetro entre 269-340 µm, posicionadas na frente do hidrocaule, adnatas ao mesmo em quase todo o seu comprimento, porção distal livre curta, voltada para

cima. Porção adnata lateral do par de hidrotecas em contado. Parede da hidroteca com inúmeras anulações transversais (características da espécie), exceto na porção distal, que não possui anelações. Marge lisa, com três dentes, dois laterais e um pequeno adcaulinar. Opérculo com duas valvas, uma abcaulinar maior e uma adcaulinar menor, geralmente dividida ao meio. Nematocistos não visualizados. Sem gonoteca. Coloração: perissarco transparente.

Observações: Colonizando Alga, Bryozoa e Thyroscyphiidae (não identificável).

Distribuição: No Brasil – Fernando de Noronha (PIRES et al., 2002), Pernambuco (OLIVEIRA et al., 2009, resumo; AMARAL et al., 2010), Alagoas (MARONNA et al., 2008, resumo), Espírito Santo (GROHMANN et al., 1997), Rio de Janeiro (VANNUCCI, 1954; NOGUEIRA et al., 1997), São Paulo (VANNUCCI MENDES, 1946; MIGOTTO, 1996; OLIVEIRA et al., 2006, SILVEIRA; MORANDINI, 2011; MIRANDA et al., 2015), Paraná (VANNUCCI MENDES, 1946; HADDAD et al., 2007, resumo; MIRANDA et al., 2015) e Santa Catarina (MIRANDA et al., 2015). No mundo – espécie com distribuição circunglobal em regiões tropicais e subtropicais (MEDEL; VERVOORT, 1998, ver artigo para maiores detalhes sobre a distribuição da espécie).

***Sertularia tumida* Allman, 1877 (Figura 24A-D)**

Sinonímias mais completas em: Calder (1991).

Sertularia tumida Allman, 1877: 23, pl. 16, figs. 3–4.

not *Sertularia borneensis* f. *parvula* Vannucci, 1949: 249, pl. 3, figs. 47-48 [= *Dynamena turbinata* Lamouroux, 1816].

Material examinado: Rio Sergipe – uma amostra sem gonoteca de outubro de 2017.

Estação: SE – C2P12.

Descrição: Um polipeiro encontrado solto na amostra, sem o primeiro internódulo e hidrorriza. Polipeiro ereto, 20,3 mm de altura, iniciando da dobradiça entre o primeiro internódulo do hidrocaule (descrito como sem hidrotecas) e os demais internódulos, todos com um par de hidrotecas cada e separados entre si por nódulos suavemente oblíquos, não bem distintos. Hidroteca inflada (túmida), com altura entre 259-291 µm, diâmetro entre 117-170 µm, adnata ao hidrocaule em pelo menos metade do comprimento, com a porção livre distal curvada para fora, exceto o último par de hidrotecas que é direcionado para cima. Parede adcaulinar convexa na porção basal e quase reta na distal, abcaulinar reta a suavemente convexa. Pares de hidrotecas

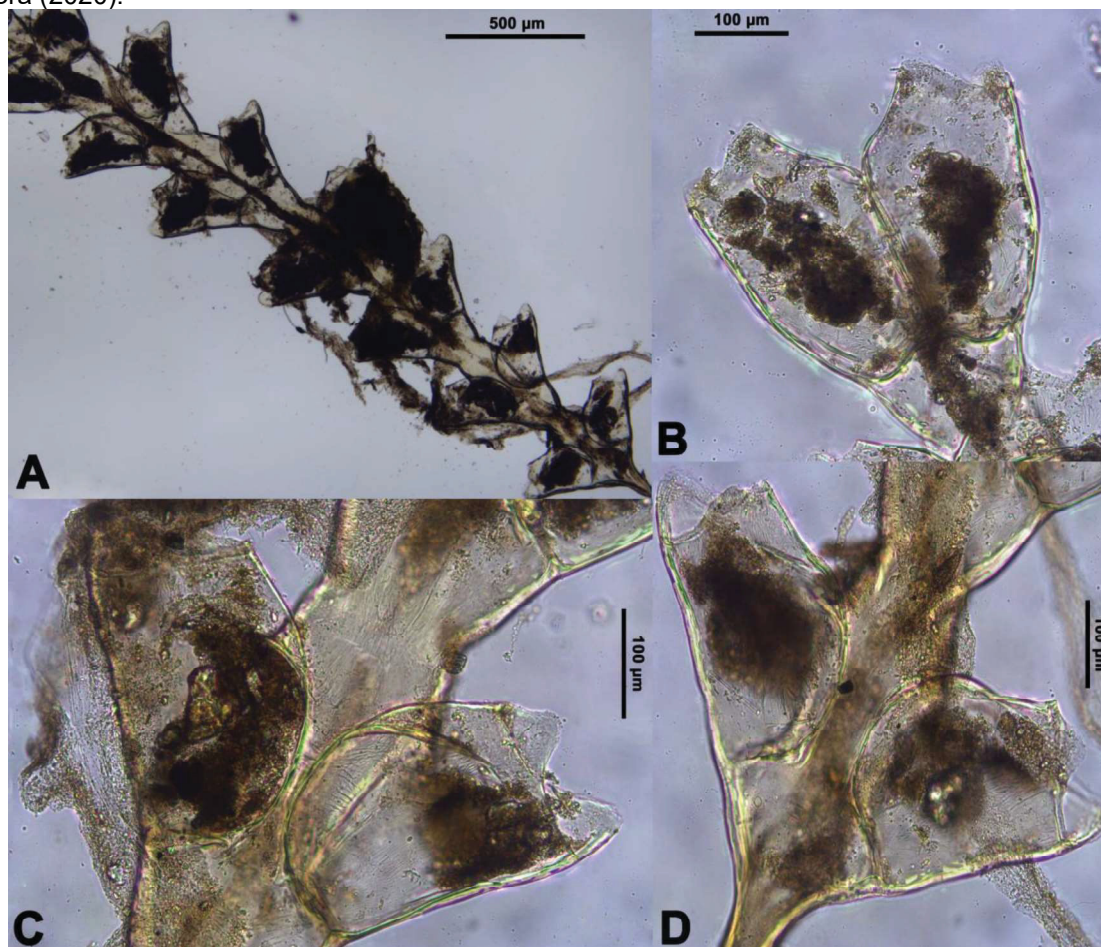
dos primeiros internódulos do hidrocaule não se tocam na porção frontal ou dorsal, porém à medida que se segue da porção basal para a distal, os pares vão se aproximando na margem frontal, encostando uma na outra a partir da metade do polípeiro, até o último par. Margem com dois dentes largos e arredondados laterais e um menor mediano adcaulinar, não tão visível. Opérculos danificados no polípeiro encontrado, porém descrito como composto por duas valvas (CALDER, 1991), uma larga abcaulinar e uma menor adcaulinar. Sem gonoteca. Nematocistos não visualizados.

Comentários taxonômicos: A única diferença marcante encontrada entre o material do rio Sergipe e a descrição de *S. tumida* utilizada (CALDER, 1991) é o formato dos dentes da margem, que na descrição e ilustração de Calder são procunadamente pontudos e no material de Sergipe são arredondados, porém, essa é uma característica que pode estar associada ao tamanho da colônia e consequentemente à sua idade, uma vez que o material descrito por Calder é formado por colônias grandes estolonais e ramificadas e o material do rio Sergipe é composto por um único polípeiro estolonar com poucos pares de hidroteca.

Observações: Substrato desconhecido.

Distribuição: No Brasil – Bahia (GROHMANN et al., 2003), Espírito Santo (GROHMANN et al., 2003; GROHMANN, 2006), Paraná e Santa Catarina (MIRANDA et al., 2015). No mundo – espécie considerada circunblobal (CALDER, 1991).

Figura 24 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Sertularia tumida* Allman, 1877 (A-D), A – vista geral do polípeiro e detalhada dos pares de hidroteca dos internódulos situados na porção basal (D), medial (C) e distal (B). Elaborada pela autora (2020).



***Sertularia turbinata* (Lamouroux, 1816) (Figura 25G-H)**

Sinonímias mais completas em: Medel; Vervoort (1998) e Calder (2008).

Dynamena turbinata Lamouroux, 1816: 180.

Sertularia turbinata –Migotto, 1996: 78, fig. 14F–G.

Geminella ceramensis –Vannucci Mendes, 1946: 570.

Material examinado: PCS – três amostras, uma de junho de 2002, com seis polípeiros e um fragmento, e dois de junho de 2003, com 25 polípeiros e alguns fragmentos.

Estações: PCS - 5, 12 e 15.

Fundo: cascalho e areia.

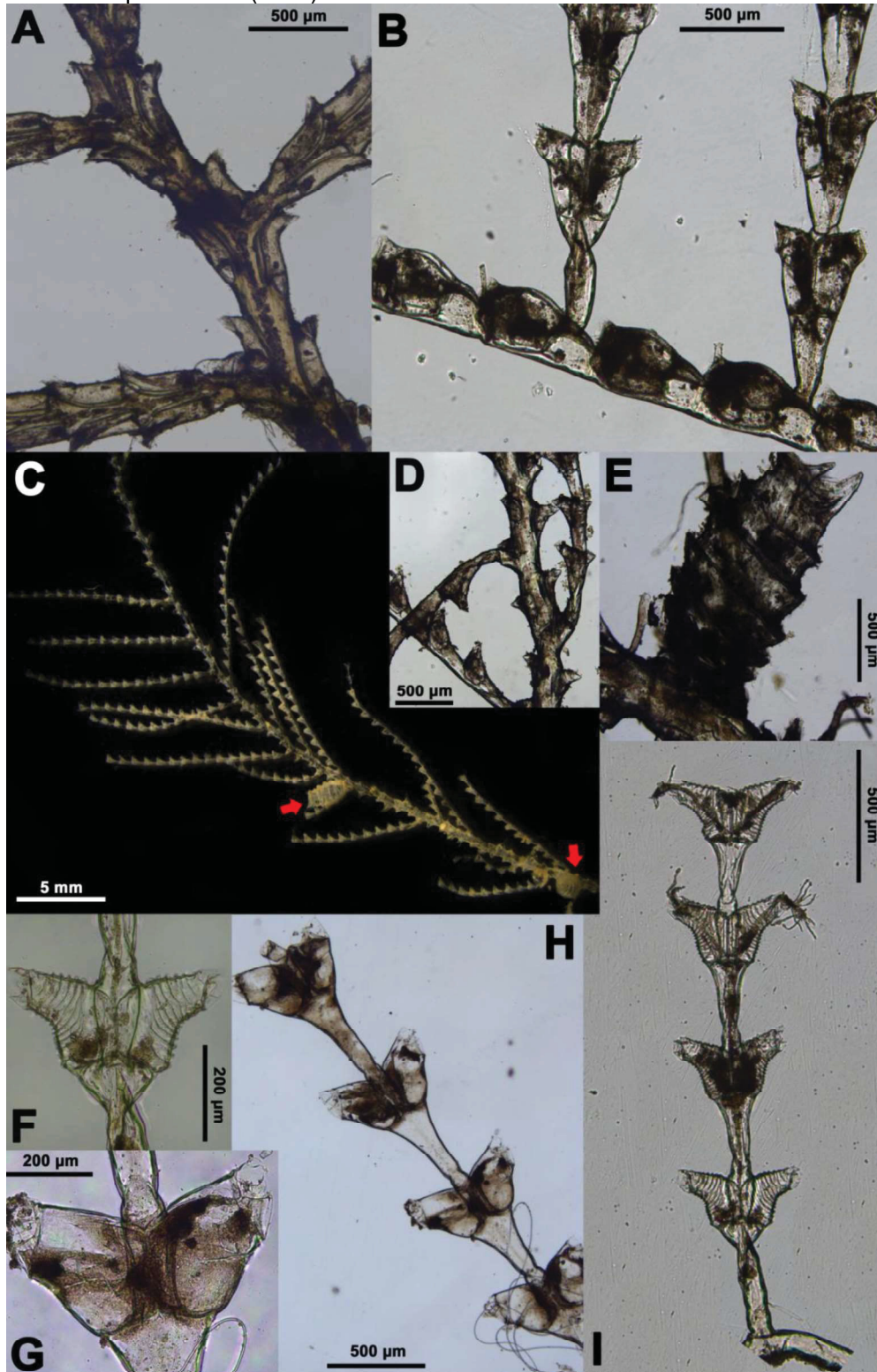
Descrição: Colônias eretas, com até 15,2 mm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Hidrocaule não ramificado, dividido em internódulos por nódulos suavemente oblíquos. Primeiro internódulo sem hidroteca, separado dos demais por uma dobradiça oblíqua. Demais internódulos compostos por um par de hidrotecas

opostas. Hidroteca tubular, com altura entre 147-215 μm e maior diâmetro entre 131-154 μm , porção basal inchada, adnata ao hidrocaule em menos da metade do seu comprimento, porção livre curvando para o exterior. Parede abcaulinar convexa da porção basal até pouco mais da metade e a porção distal côncava, formando a curvatura. Parede adcaulinar também convexa na porção adnata ao internódulo e reta a perpendicular na porção livre. Em algumas hidrotecas é possível visualizar uma linha transversal do perissarco na curvatura da parede adcaulinar. Espessamento do perissarco visível na curvatura da parede abcaulinar, projetando-se para o interior da hidroteca em forma de ferradura, não atingindo a parede adcaulinar. Margem hidrotecal com três dentes, dois laterais largos e um menor mediano adcaulinar. Opérculo com duas valvas, uma abcaulinar larga e uma menor adcaulinar. Nematocistos observados encapsulados na hidroteca e no hidrocaule, provavelmente mastigóforos microbásicos (8,2-10,1 x 2,4-3 μm). Sem gonoteca. Coloração: perissarco levemente amarelado.

Observações: Todas as colônias encontradas estavam sobre alga.

Distribuição: Pernambuco (CALDER; MAYAL, 1998), Fernando de Noronha (AMARAL et al., 2009), Espírito Santo (GROHMANN et al., 1997, 2003), Rio de Janeiro (NOGUEIRA et al., 1997; GROHMANN et al., 2003), São Paulo (OLIVEIRA et al., 2006; CUNHA; JACOBUECCI, 2010; OLIVEIRA; MARQUES, 2011; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; MARQUES et al., 2013), Paraná (HADDAD et al., 2007, resumo) e Santa Catarina (MIRANDA et al., 2011; BOUZON et al., 2012). No mundo – espécie com distribuição circunglobal em regiões tropicais e subtropicais (MILLARD, 1975).

Figura 25 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Salacia tetracythara* Lamouroux, 1816 (A), vista parcial de um polípeiro mostrando o hidrocaule com hidrotecas caulinares e hidrocládios com hidrotecas; *Sertularia loculosa* Stimpson, 1854 (B), detalhe de uma porção do polípeiro mostrando o hidrocaule com hidrotecas caulinares (não visíveis) e hidrocládios com nematotecas; *Sertularia marginata* (Kirchenpauer, 1864) (C-E), C – vista geral de um polípeiro com gonotecas (setas), D – detalhe de uma porção do hidrocaule com nematotecas caulinares e hidrocládios com hidrotecas, E – detalhe de uma gonoteca; *Sertularia rugosissima* Thornely, 1904 (F, I), F – detalhe de um par de hidrotecas, I – vista geral de um polípeiro; *Sertularia turbinata* (Lamouroux, 1816) (G-H), G – detalhe de um par de hidrotecas, H – vista parcial de um polípeiro. Elaborada pela autora (2020).



FAMÍLIA THYROSCYPHIDAE Stechow, 1920

***Sertularelloides cylindritheca* (Allman, 1888) (Figura 26A-B)**

Sinonímias mais completas em: Medel e Vervoort (1998), como *Sertularella cylindritheca*.

Sertularia cylindritheca Allman, 1888: 5960, pl. 29, figs. 1, 1a.

Sertularella cylindritheca –Vannucci, 1951b: 107, 113, 114; –Oliveira et al., 2016: 118.

Sertularella catena –Mayal, 1973: 39, figs. 2425; 1981b: 228; 1981c: 229, 230; 1981d: 23.

Material examinado: PCS – 30 amostras, uma de agosto de 1999, cinco de dezembro de 2001, uma com gonotecas, 10 de junho de 2002, cinco com gonotecas, uma de dezembro de 2002, com gonotecas e 13 de junho de 2003, cinco com gonotecas; VB – uma amostra de abril de 2017.

Estações: PCS - 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 e 18; VB - C2P34.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônias eretas, com até 12 cm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Hidrocaule monossifônico, dividido em internódulos por nódulos transversais. Internódulos com uma hidroteca próximo à porção distal. Hidrocládios surgindo dos internódulos logo abaixo da hidroteca, em ângulos de 109,7-113,8° do hidrocaule. Hidrocládios de comprimento variável (entre 1,4-2,8 cm), com hidrotecas surgindo alternadamente em internódulos separados por nódulos transversais. Hidrotecas surgindo dos internódulos em uma apófise curta, com um septo bem visível separando-a da hidroteca. Hidroteca cilíndrica, alongada (altura entre 1486-1790 µm, maior diâmetro entre 663-816 µm), adnata ao hidrocaule apenas na porção basal, restante do seu comprimento livre. Margem hidrotecal quadrangular, com quatro dentes curtos, opérculo com quatro valvas do mesmo tamanho. Renovações da margem encontradas em várias hidrotecas. Gonotecas com altura entre 1486-1947 µm e maior diâmetro entre 896-1069 µm, surgindo de um curto pedúnculo, alongadas, infladas, alargando da base até a porção medial e depois diminuindo em largura até o final. Uma das paredes laterais da gonoteca reta e a oposta convexa. Margem da gonoteca com quatro dentes e um opérculo com quatro valvas. Nematocistos não visualizados. Coloração: perissarco amarelo claro em todo o polipeiro.

Observações: A maior parte do material da PCS não estava sobre um substrato no momento da triagem, porém, alguns fragmentos foram encontrados com a projeção do hidrocládio (gavinha) enrolada em *Aglaophenia rhynchocarpa*, o que poderia ser uma forma de propagação. O único polipeiro encontrado no material dos rios estava preso a placa.

Distribuição: No Brasil – Ceará (Ceará (MARQUES et al., 2006; SHIMABUKURO, 2007), Fernando de Noronha (PIRES et al., 2002), Paraíba (CAMPOS; ALONSO, 2008, resumo); Pernambuco (MAYAL, 1983; OLIVEIRA et al., 2009, resumo), Alagoas (MARONNA et al., 2008), Sergipe (MENDONÇA et al, 2018, resumo), Bahia (VANNUCCI, 1951a), Espírito Santo (GROHMANN et al., 1997) e São Paulo (MIGOTTO, 1996; SILVEIRA; MORANDINI, 2011). No mundo – espécie amplamente distribuída em regiões tropicais e subtropicais do Atlântico Ocidental e Oriental (MEDEL; VERVOORT, 1998).

***Thyroscyphus marginatus* (Allman, 1877) (Figura 26F-G)**

Sinonímias mais completas em: Medel e Vervoort (1998), como *Cnidoscyphus marginatus*.

Obelia marginata Allman, 1877: 9, pl. 6, figs. 1–2.

Campanularia marginata –Vannucci, 1949: 228, pl. 1, figs. 7–10; –Vannucci, 1950: 84; 1951a: 82; 1951b: 106, 107, 108, 112, 113; –Mayal, 1973: 58, figs. 40-46; 1983: 9, figs. 15-17.

Material examinado: PCS – 15 amostras, uma de dezembro de 1999, uma de dezembro de 2001, cinco de dezembro de 2002, uma com gonotecas e oito de junho de 2003.

Estações: PCS - 5, 8, 9, 11 e 12.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônias eretas, com até 7,1 cm, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Hidrocaule monossifônico, dividido em internódulos por nódulos transversais. Internódulos com duas apófises proeminentes dando origem alternadamente a uma hidroteca e na porção oposta a um hidrocládio. Hidrocládios com comprimento entre 1,2-4 cm, surgindo do hidrocaule em ângulos de 105,2-144,3°, geralmente alternados, igualmente dividido em internódulos por nódulos transversais. Cada internódulo do hidrocládio com uma apófise distal portando uma hidroteca. Hidrotecas cônica, com altura entre 940-1049 µm, maior diâmetro entre 522-674 µm, surgindo de um pedúnculo curto, parede adcaulinar convexa e abcaulinar reta. Margem lisa, com renovações ocasionais, com um espessamento em forma de anel. Opérculo não visualizado. Nematocistos não identificados visualizados na hidroteca explodidos (23,6-26,8 x 6,1-6,9 µm).

Observações: Um polípeiro da espécie encontrado sobre Alga. Substrato desconhecido para o restante do material. Zooxantelas encontradas em algumas hidrotecas.

Distribuição: No Brasil – Sergipe (MENDONÇA et al., 2018, resumo), Pernambuco (MAÏAL, 1983; CALDER; MAÏAL, 1998), Espírito Santo (VANNUCCI, 1949, 1951b; GROHMANN et al., 2003) e Rio de Janeiro (VANNUCCI 1951a; GROHMANN et al., 2003; MIRANDA et al., 2015). No mundo – espécie distribuída em regiões tropicais do Atlântico Ocidental e Oriental (MEDEL; VERVOORT, 1998).

***Thyroscyphus ramosus* Allman, 1877 (Figura 26C-E)**

Sinonímias mais completas em: Galea (2008).

Thyroscyphus ramosus Allman, 1877: 11, pl. 6 figs 5–6; –Migotto, 1996: 79, fig. 15A–B; –Shimabukuro & Marques, 2006: 32, figs. 2–28.

?*Thyroscyphus torresii* –Maïal, 1973 [polyp];

?*Thyroscyphus vitiensis* –Maïal, 1973 [polyp].

Material examinado: PCS – 35 amostras, duas de maio de 1999, uma de dezembro de 1999, uma de março de 2000, com gonotecas, três de dezembro de 2002, uma com gonotecas, 13 de junho de 2002, cinco com gonotecas e 15 de junho de 2003, cinco com gonotecas.

Estações: PCS - 1, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 e 18.

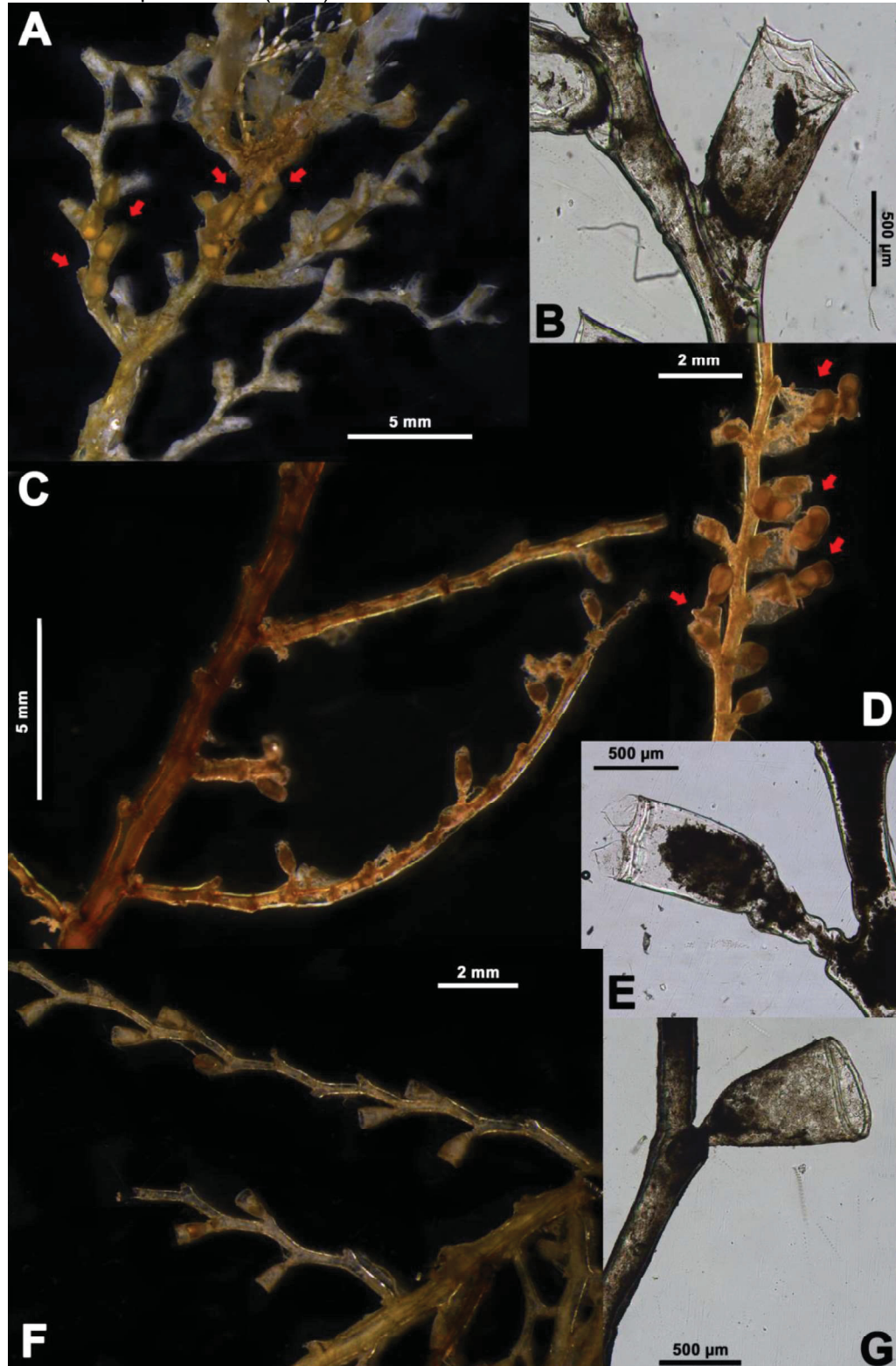
Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônias eretas, com altura de até 15 cm, surgindo de uma hidrorriza estolonar rastejante. Hidrocaule monossifônico, ramificado em padrões definidos de até terceira ordem, dividido em internódulos separados por nódulos transversais bem definidos. Cada internódulos com uma apófise na porção medial e uma oposta na porção distal. Cada apófise suportando um hidrocládio, com comprimento entre 1,1-4,0 cm, inserido no hidrocaule em ângulos de 106,6-146°, igualmente dividido em internódulos por nódulos transversais. Cada internódulos do hidrocládio com duas apófises, posicionadas da mesma forma que às caulinares, cada uma dando suportando uma hidroteca. Hidroteca com altura entre 1006-1790 µm, maior diâmetro entre 384-816 µm, cilíndrica, surgindo da apófise em um pedúnculo com anulações espirais, parede adcaulinar suavemente convexa e abcaulinar reta. Margem lisa, com quatro dentes equidistantes. Opérculo com quatro valvas triangulares e bases arredondadas. Gonoteca cônica, com altura entre 1433-2026 µm e maior diâmetro entre 750-1150 µm, com paredes lisas, mais longas que a hidroteca, também surgindo de apófises na axila entre as apófises que suportam as hidrotecas e o hidrocládio. Nematocistos não visualizados.

Observações: Substrato desconhecido.

Distribuição: No Brasil – Ceará (MARQUES et al., 2006; SHIMABUKURO, 2007), Pernambuco (CALDER; MAYAL, 1998; OLIVEIRA et al., 2009, resumo), Alagoas (MORONNA et al., 2008, resumo), Sergipe (SHIMABUKURO; MARQUES, 2006; MENDONÇA et al., 2018, resumo), Bahia (ALLMAN, 1988), Espírito Santo (GROHMANN et al., 2003), Rio de Janeiro (NOGUEIRA et al., 1997) e São Paulo (MIGOTTO, 1996; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; MIRANDA et al., 2015). No mundo – espécie distribuída em regiões temperadas do Atlântico Ocidental e costa Oeste da África (MIGOTTO, 1996).

Figura 26 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Sertularelloides cylindritheca* (Allman, 1888) (A-B), A – vista geral da porção medial de um polípeiro, mostrando hidrocaule, hidrocládios, hidrotecas e gonotecas (setas), B – detalhe de uma hidroteca com renovações na margem; *Thyroscyphus ramosus* Allman, 1877 (C-E), C – vista parcial de um polípeiro, mostrando hidrocaule, hidrocládios e hidrotecas, D – detalhe de uma porção do hidrocládio com hidrotecas e gonotecas (setas), E – detalhe de uma hidroteca com o opérculo aberto, evidenciando as valvas; *Thyroscyphus marginatus* (Allman, 1877) (F-G), F – vista parcial de um polípeiro mostrando hidrocaule, hidrocládios e hidrotecas, G – detalhe de uma hidroteca sem opérculo. Elaborada pela autora (2020).



FAMÍLIA SYNTHECIIDAE Marktanner-Turneretscher, 1890

***Hincksella cylindrica* (Bale, 1888) (Figura 27C-D)**

Sinonímias mais completas em: Galea (2010).

Sertularella cylindrica Bale, 1888: 765, pl. 16, fig. 7.

Material examinado: PCS – duas amostras sem gonoteca de junho de 2003.

Estações: PCS – 4, 5 e 12.

Fundo: areia.

Descrição: Colônias eretas, com até 10,4 mm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Hidrocaule monossifônico, não ramificado, dividido em internódulos por nódulos levemente oblíquos. Primeiro internódulo sem hidroteca, com nódulo não distinto separando-o dos demais, todos com hidroteca. Hidroteca com altura entre 472-2188 µm e diâmetro da margem entre 105-894 µm surgindo da porção distal dos internódulos, com formato tubular, adnata ao hidrocaule apenas na base (1/3 ou menos do comprimento), porção livre curvando suavemente para fora. Parede adcaulinar da hidroteca levemente convexa e abcaulinar reta, exceto na base. Margem lisa, abertura redonda, sem opérculo. Nematocistos não visualizados. Sem gonoteca.

Comentários taxonômicos: Galea e Ferry (2015) apresentam uma discussão a respeito da distinção entre *Hincksella cylindrica* var. *pusilla* e *H. cylindrica sensu* Preker e Lawn (2010), sendo as duas distinguidas pela proporção da hidroteca que esta adnata ao hidrocaule, com a primeira estando aderida por um terço a um quarto ou menos do seu comprimento e a segunda por metade ou mais do comprimento da hidroteca. Galea e Ferry (2015) mencionam ainda que essa diferença na hidroteca seria suficiente para elevar o status da variedade *pusilla* à nível de espécie. No entanto, a variedade não é reconhecida como válida no WoRMS e *H. pusilla* sequer é mencionada. A morfologia da hidroteca do material de Sergipe condiz com a descrição de *H. cylindrica* var. *pusilla* apresentada e ilustrada por Vervoort (1959, p. 245-247, figuras 18, 19a) e Millard (1975, p. 232-234, figura 76B-E) e *H. cylindrica* apresentada e ilustrada por Calder (1991, p. 82-83, figura 43) e difere de *H. cylindrica* descrita e ilustrada por Vervoort (1959, p. 247-248, figura 19b,c) e Preker e Lawan (2010, p. 133, figura 1J). Tanto Millard (1975) quanto Calder (1991) descreveram seus exemplares baseado em colônias estéreis. A gonoteca masculina de *H. cylindrica* foi encontrada e descrita pela primeira vez por Preker e Lawan (2010). Galea e Ferry (2015) descreveram as gonotecas masculina e feminina para

o que eles consideraram *H. pusilla*, e mencionam que a comparação da gonoteca masculina desta espécie não é suficiente para separá-la de *H. cylindrica*, sendo necessária a descoberta da gonoteca feminina para melhor diferenciá-las. Como o material de Sergipe encontrado não possuía gonoteca e o estabelecimento da espécie *H. pusilla* ainda necessita de maior aprofundamento, optou-se por deixar como *H. cylindrica*.

Observações: Polípeiros encontrados colonizando alga, Bryozoa e os hidroides *Sertularelloides cylindritheca* e *Thyroscyphus marginatus*.

Distribuição: No Brasil – Alagoas (MORONNA et al., 2008, resumo), Bahia (GROHMANN et al., 2003), Rio de Janeiro (MIRANDA et al., 2015) e Santa Catarina (BOUZON et al., 2012). No mundo - espécie amplamente distribuída (circunblobal), com registro para os oceanos Atlântico, Índico e Pacífico (CALDER, 1991).

***Hincksella formosa* (Fewkes, 1881) (Figura 27A-B)**

Sinonímias mais completas em: Galea (2013).

Sertularella formosa Fewkes, 1881: 130.

Material examinado: PCS – seis amostras, uma de março de 2000, duas de junho de 2002, uma de dezembro de 2002 com gonotecas e, duas de junho de 2003, uma com gonotecas.

Estações: 3, 11, 12, 15 e 18.

Fundo: cascalho, areia e lama.

Descrição: Colônias eretas, com até 8 cm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Hidrocaule monossifônico, dividido em internódulos por nódulos transversais ou oblíquos. Internódulos do hidrocaule dando origem a hidrotecas e hidrocládios, ambos dispostos alternadamente. Hidrocládios com comprimento entre 0,9-2,1 cm surgindo do hidrocaule logo abaixo ou atrás da hidroteca caular, em ângulos de 83-96°. Hidrocládio também separado em internódulos por nódulos transversais, cada internódulo com uma hidroteca surgindo na porção distal, logo abaixo do nódulo. Hidrotecas com altura entre 935-1259 µm e maior diâmetro entre 530-767 µm, surgindo de uma apófise longa, em relação ao comprimento da hidroteca, com um septo distinto separando-a da hidroteca. Hidroteca cilíndrica, relativamente curta, parede adcaular reta e abcaular levemente convexa na porção medial. Margem lisa, com renovações em várias hidrotecas, abertura circular, sem opérculo. Gonotecas alongada (altura entre 1,9-2,4 mm, maior diâmetro entre

1,0-1,4 mm), surgindo de pedúnculos curtos na lateral da inserção da hidroteca do hidrocaule ou hidrocládio ou da inserção do hidrocládio. Paredes adcaulinar e abcaulinar convexas da porção basal à medial e côncavas na porção distal. Margem da gonoteca com três dentes e opérculo com quatro valvas. Nematocistos não observados.

Comentários taxonômicos: A espécie foi originalmente identificada como *Sertularella formosa* Fewkes, 1881 e paralelamente como *Sertularia integritheca* Allman, 1888, foi realocada no gênero *Syntheceium* (*S. formosum*, MIGOTTO et al., 2002) e posteriormente no gênero *Hincksella* (GROHMANN et al., 2016).

Observações: Substrato desconhecido.

Distribuição: No Brasil – registro para a espécie apenas para a Bahia, coletado durante a "Challenger Expedition (1873–1876)" (ALLMAN, 1888, como *Sertularia integritheca*). No mundo – espécie amplamente distribuída nas regiões tropicais do Atlântico Ocidental e Oriental (GALEA, 2013).

***Syntheceium tubithecum* (Allman, 1877) (Figura 27E-G)**

Sinonímias mais completas em: Galea (2010).

Sertularia tubithecum Allman, 1877:24, pl. 16, figs. 5,6.

Syntheceium tubithecum Vannucci, 1950: 86, pl. 1 fig. 4; Vannucci, 1951: 83; Mayal, 1983: 5, figs 1, 2.

Material examinado: PCS – 14 amostras, quatro de dezembro de 2001, cinco de junho de 2002, duas com colônias férteis e cinco de junho de 2003, duas com colônias férteis.

Estações: PCS – 4, 5, 9, 11, 12, 15, 16 e 18.

Fundo: areia e lama.

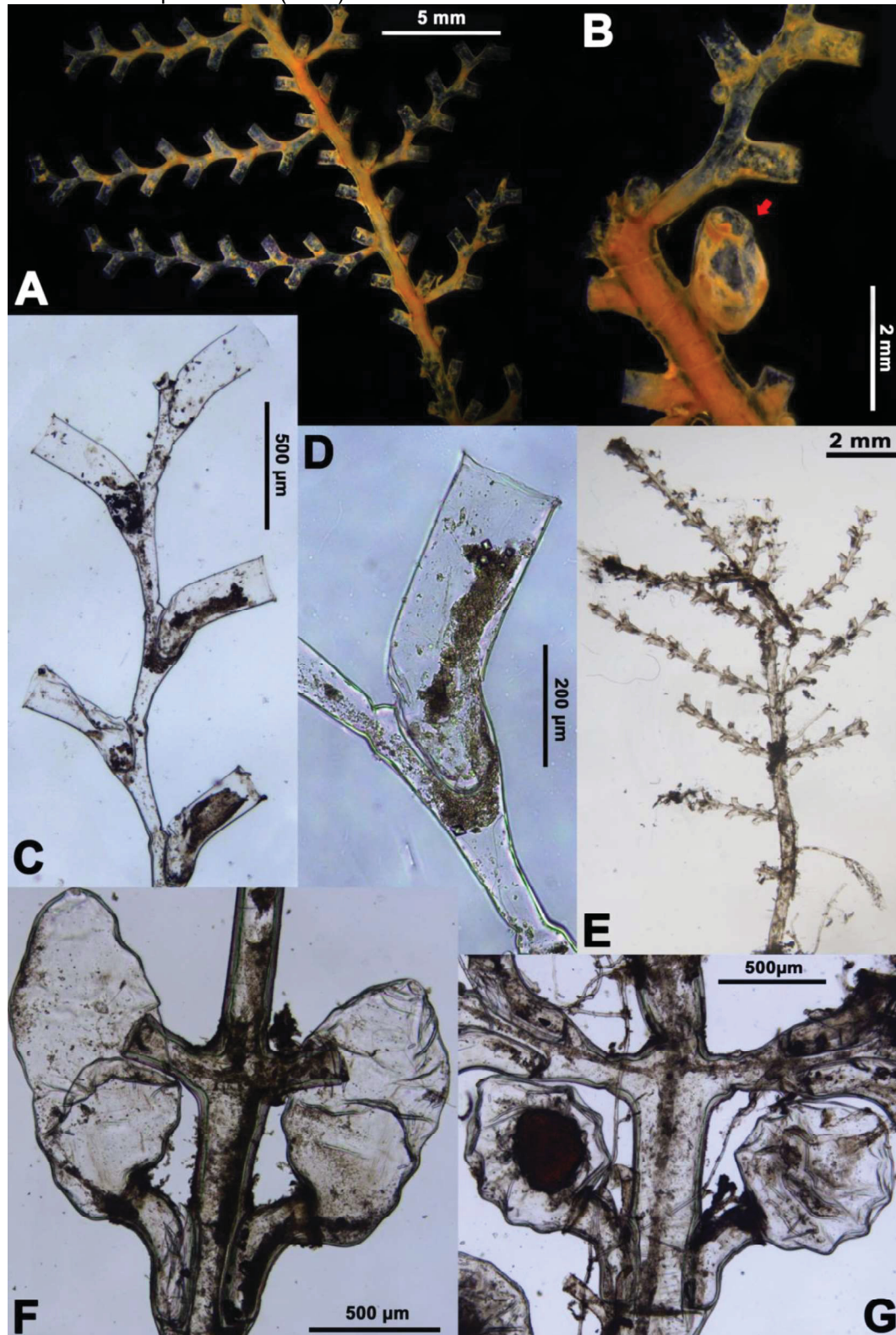
Descrição: Colônias eretas, com até 2,4 cm de altura, surgindo de uma hidrorriza rastejante. Hidrocaule monossifônico, reto, dividido em internódulos de comprimento variável, separados por nódulos indistintos. Internódulos caulinares portando ou um par de hidrotecas opostas ou subopostas ou um par distal de apófises opostas, estas suportando hidrocládios. Hidrocládios de comprimento variável (entre 6,2-9,2 mm), não ramificados, divididos em internódulos por nódulos transversais, por vezes não visíveis, surgindo do hidrocaule em ângulos de 111-120,6°. Cada internódulo do hidrocládio portando um par de hidrotecas opostas ou subopostas. Pares de hidrotecas do hidrocaule e hidrocládio similares, nunca encostando uma na outra ou no par inferior ou superior. Hidroteca tubular, entre 535-656 µm de altura e entre

188-243 μm , adnata ao hidrocaule por mais da metade do seu comprimento, curvando abruptamente para o exterior na porção livre distal. Parede adcaulinar da hidroteca reta na porção adnata e convexa na livre, parede abcaulinar suavemente convexa na porção basal e côncava na distal. Margem hidrotecal lisa, geralmente com renovações, abertura redonda, sem opérculo. Colônias masculinas e femininas encontradas, com as gonotecas surgindo de dentro das hidrotecas no hidrocaule, no caso das masculinas e tanto do hidrocaule quanto do hidrocládio no caso das femininas. Gonoteca masculina longa (altura entre 1,04-1,31 mm e maior diâmetro entre 522-585 μm), em forma de casulo, geralmente mais larga na porção mediana, surgindo de pedúnculos inseridos na hidroteca, perissarco ondulado nas duas laterais ou ondulado na parede voltada para o exterior e quase liso na voltada para o hidrocaule, porção distal com um orifício circular pequeno. Gonoteca feminina pequena (altura entre 596-787 μm , maior diâmetro entre 645-766 μm), em forma de saco, mais larga na porção mediana, perissarco com várias costelas transversais percorrendo todo o comprimento, porção distal com orifício circular pequeno. A maioria das gonotecas masculinas e femininas estava vazia no material, porém, algumas femininas possuíam um único ovo no seu interior. Nematocistos do tipo mastigóforos macrobásicos visualizados apenas explodidos no hidrocaule, hidroteca, hidrocládio e gonoteca (masculina e feminina) (34,7-38,1 x 8,4-10,3 μm).

Observações: Poucos polípeiros encontrados associados a algum substrato, estes colonizando alga, Bryozoa e o hidroide *Sertularella cylindrica*. Zooxantelas encontradas em todo o perissarco (hidrocaule, hidrocládio, hidroteca e gonoteca).

Distribuição: No Brasil – Pernambuco (MAYAL, 1983), Espírito Santo (VANNUCCI, 1950) e Rio de Janeiro (VANNUCCI, 1951b; GROHMAN et al., 2003; SHIMABUKURO, 2007; MIRANDA et al., 2015). No mundo - espécie amplamente distribuída nas porções Ocidental e Oriental do Atlântico (CALDER, 1991).

Figura 27 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletados no litoral do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil: *Hincksella formosa* (Fewkes, 1881) (A-B), A – vista parcial de um polípeiro, mostrando hidrocaule, hidrocládios e hidrotecas, B – detalhe de uma porção do hidrocaule com uma gonoteca (seta); *Hincksella cylindrica* (Bale, 1888) (C-D), C – vista geral da porção distal de um polípeiro com hidrocaule e hidrotecas, D – detalhe de um intersegmentos com uma hidroteca; *Synthecium tubithecum* (Allman, 1877) (E-G), E – vista geral de um polípeiro, mostrando hidrocaule, hidrocládios e hidrotecas, F – detalhe do hidrocaule com um par de hidrotecas dando origem a duas gonotecas masculinas, G – detalhe do hidrocaule com um par de hidrotecas dando origem a duas gonotecas femininas. Elaborada pela autora (2020).



4. DISCUSSÃO

O presente estudo reporta, para o estado de Sergipe, 82 espécies de hidroides, constituindo o mais amplo estudo com o grupo já realizado no estado. Dentre os táxons encontrados, 68 foram identificados em nível específico e, destes, 60 são novos registros para o estado. Dentre os novos registros para Sergipe, estão incluídos também nove registros novos para o Nordeste, dois novos registros para a costa brasileira e um novo registro para o Atlântico.

Os morfotipos *Coryne* sp.1 e sp.2, *Dicoryne* sp., Hydractiniidae sp.1 e sp.2, *Campanularia* sp.1 e sp.2, *Halecium* sp.1 e sp.2, *Calycella* sp., e *Filellum* sp. também representam novos registros para o estado de Sergipe, mesmo não tendo sido identificados em nível específico. Dentre estes, *Dicoryne* sp. merece destaque, pois esse é o primeiro registro do gênero para a costa brasileira.

As espécies *Antennella secundaria*, *Anthohebella communis*, *Diphasia tropica*, *Eudendrium merulum*, *Mitrocomium cirratum*, *Plumularia obliqua*, *Sertularia loculosa*, *Sertularella peculiaris* e *Zanclea migottoi* são os novos registros para o Nordeste brasileiro. Essas espécies possuem registro para o Sudeste e/ou Sul do país e, dentre elas cabe destaque para: *E. merulum*, que possui apenas um registro, considerado dubio, para Santa Catarina e, as amostras representadas por colônias masculinas e femininas de Sergipe confirmam a presença da espécie no litoral brasileiro e constituem material para estudos futuros; *A. communis* e *P. obliqua* possuem registros pontuais na costa, a primeira entre o Espírito Santo e São Paulo e a segunda apenas para o Rio de Janeiro, porém, a semelhança morfológica entre essas e espécies relacionadas, *Hebella scandens* e *Plumularia margaretta*, respectivamente, pode estar camuflando a distribuição das mesmas; já *S. peculiaris* e *Z. migottoi* tem suas respectivas problemáticas de distribuição comentadas nos resultados de cada uma, porém, a primeira, independente dos registros de *S. conica* representa registro novo para o litoral nordestino.

Os novos registros para a costa brasileira são para *Antennella incerta* e *Halecium pusillum*. A primeira é uma espécie reportada apenas para a Florida (CALDER, 2013) e para Guadalupe (GALEA, 2010), sendo o registro para Sergipe o terceiro da espécie no mundo (primeiro no Atlântico Sul) e também o primeiro de exemplares férteis. Já *H. pusillum* é uma espécie considerada circunglobal (PEÑA CANTERO; CARRRACOSA, 2002; GRAVILI et al., 2015), com registro no Atlântico

Ocidental para o Caribe (CASTELLANOS IGLESIAS, 2017) e para a Guiana Francesa (LELOUP, 1960).

O registro novo para o Atlântico é de *Salacia tetracythara*, uma espécie do Indo-Pacífico (BILLARD, 1925; GIBBON; RYLAND, 1989; GRAVIER-BONNET, 2008), comumente encontrada na costa da Austrália (LAMOUROUX, 1816; BALE, 1884; WATSON, 2000), nunca reportada para o Oceano Atlântico, sendo registrada para Sergipe como introduzida (ver discussão no Capítulo 3).

A maioria das espécies encontradas em Sergipe tem ampla distribuição no mundo (cincunglobais ou cincuntropicais) e no Brasil, como por exemplo, *Aglaophenia latecarinata*, *Bougainvillia muscus*, *Cladocoryne floccosa*, *Clytia gracilis*, *Halopteris diaphana* e *Sertularia marginata*. Outras, apesar de amplamente distribuídas no mundo não possuem muitos registros no litoral brasileiro, é o caso de *Mitrocomium cirratum*, que possui registro do pólipó apenas para São Paulo (Fernandez et al., 2015), *Antennella secundaria* que possui registro para São Paulo e Santa Catarina (FERNANDEZ et al., 2015; BOUZON et al., 2012; MIRANDA et al., 2015) e, *Calypso padix cerulea* que tem registro para Pernambuco e Paraná (CALDER; MAÏAL, 1998; CANGUSSU et al. 2010; BUMBEER; ROCHA, 2012).

Outro grupo de espécies está constituído por aquelas que são amplamente distribuídas no mundo e possuem vários registros para o Sudeste e/ou Sul do litoral brasileiro, mas não para a região Nordeste. Esse é o caso, por exemplo, de *Clytia noliformis* e *Monostaechas quadridens*, que possuem registro, dentro do Nordeste, apenas para a Bahia (ALLMAN, 1888; VANNUCCI, 1951a; GROHMANN et al., 2003; KELMO et al., 2003; SHIMABUKURO, 2007) e *Sertularia loculosa*, que possui vários registros entre o Espírito Santo e Santa Catarina, mas nenhum para o Nordeste (VANNUCCI, 1951a; MIGOTTO, 1996; GROHMANN et al., 1997; NOGUEIRA et al., 1997; OLIVEIRA et al., 2006; OLIVEIRA; MARQUES, 2011; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; BOUZON et al., 2012; MIRANDA et al., 2015). Cabe destaque para *Sertularella diaphana*, espécie amplamente distribuída em regiões tropicais e subtropicais e que, no Brasil, possui registro apenas para a costa nordestina (Fernando de Noronha e entre Pernambuco e Bahia) (ALLMAN, 1888; NUTTING, 1904; PIRES et al., 2002; KELMO et al., 2003; MARONNA et al., 2008).

Dentre as demais espécies, estão as que são, aparentemente, exclusivas do Atlântico, estando amplamente distribuídas nas porções ocidental e oriental, porém possuem poucos registros na costa do Brasil, por exemplo, *Halopteris alternata*, que

possui registro para o Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Alagoas e para São Paulo (MIGOTTO, 1996; AMARAL et al. 2002; OLIVEIRA et al., 2006; SHIMABUKURO, 2007; MARONNA et al., 2008; SILVEIRA; MORANDINI, 2011; FERNANDEZ et al., 2014, 2015) e *Synthecium tubithecum* que tem registro para Pernambuco, Espírito Santo e Rio de Janeiro (MAYAL, 1983; VANNUCCI, 1950, 1951a; GROHMANN et al., 2003; SHIMABUKURO, 2007; MIRANDA et al., 2015). Ainda nesse grupo estão espécies exclusivas do Atlântico, comumente registradas para o Sudeste e Sul do Brasil, mas não para o Nordeste, como por exemplo, *Diphasia tropica* e *Anthohebella communis*, que, como mencionado, não possuem registro para a região e também *Hebella venusta*, *Gymnangium allmani*, *Lytocarpia tridentata* e *Orthopyxis sargassicola*, que possuem um único registro cada, para a costa nordestina, respectivamente, Bahia (SHIMABUKURO, 2007), Pernambuco (MAYAL, 1983), Ceará (MARQUES et al., 2006) e Alagoas (MARONNA et al., 2008).

Cabe ainda mencionar que o registro para Sergipe preenche parte da lacuna de distribuição na costa brasileira para várias espécies, dentre elas, *Cirrholovenia tetranema*, *Diphasia digitalis*, *Halopteris carinata*, *Hebella scandens*, *Obelia dichotoma*, *Pycnotheca mirabilis*, *Thyroscyphus marginatus*, e, também amplia a distribuição para mais ao norte dentro do litoral do Brasil de *Anthohebella communis*, *Antennella curvitheca*, *Clytia macrotheca*, *C. noliformis*, *Diphasia tropica*, *Hebella venusta*, *Hincksella formosa*, *Monostaechas quadridens*, *Sertularia loculosa* e *S. tumida*. O registro de *Antennella incerta* e *Halecium pusillum* amplia a distribuição dessas espécies para mais ao sul no Oceano Atlântico Ocidental. As informações sobre a distribuição de cada espécie estão resumidas no anexo A.

Como mencionado anteriormente, 44 das espécies coletadas em Sergipe foram exclusivas da plataforma, 20 exclusivas dos estuários e 18 encontradas em ambos os ambientes. Dentre as espécies exclusivas dos estuários, 13 pertencem à ordem Anthoathecata, o que suscita várias questões, pois o número de espécies para a plataforma foi bem menor (7 espécies), comparado aos estuários (15 espécies). Essas questões incluem a possibilidade de o método de coleta não ser adequado para o grupo; as espécies dessa ordem estarem distribuídas em outras regiões não amostradas, em menores ou maiores profundidades ou ainda de o ambiente da plataforma de Sergipe não ser adequado para as espécies dessa ordem. É fato que a ordem Leptothecata é a mais diversa dentre os Hydrozoa e que

isso reflete o número de espécies encontradas para os mais diversos ambientes, porém, é importante destacar que, para as regiões estuarinas do estado de Sergipe, as duas ordens tiveram riqueza mais proporcional que no ambiente de plataforma. É possível que o número de espécies de Anthoathecata realmente reflita a diversidade da ordem na região, porém, outras metodologias de amostragem, como coleta manual e até mesmo a triagem do material logo após o arrasto poderiam confirmar se existem outras espécies desse grupo e também se o arrasto de pesca limita a coleta de atecados.

Os resultados aqui obtidos não apenas contribuem para o conhecimento sobre a fauna de hidroides de Sergipe, ampliando a lista de espécies para o estado, como também apresenta novos registros para o Nordeste, Brasil e Atlântico. Esse estudo também demonstra a diversidade que o estado de Sergipe abriga e o potencial para estudos futuros, em outros ambientes, com outras profundidades na plataforma, como o infralitoral e as regiões profundas (talude), outros estuários, costões rochosos artificiais e os recém-descobertos bancos de corais. É válido destacar que a costa de Sergipe sempre foi considerada como não propícia para espécies incrustantes, como é o caso dos hidroides, pois o aporte intenso de sedimentos finos pelos rios que desaguam na costa, principalmente o São Francisco, deixava a impressão de que o fundo da plataforma refletiria esse aporte, sendo portanto inadequado para o assento larval e desenvolvimento de espécies associadas a substratos rígidos. Os resultados aqui encontrados não apenas demonstram que essas suposições não condizem com a realidade da plataforma continental de Sergipe, mas também destacam a importância de substratos secundários como promotores/facilitadores para a ocorrência de várias espécies de hidroides na plataforma (mais informações no capítulo 2). Por fim, destaca-se a importância de estudar a plataforma de Sergipe que, apesar de pequena, rasa e estreita é intensamente explorada economicamente, antes que as informações sejam perdidas.

5. REFERENCIAS

- AGASSIZ, L.; HART, C.F. 1870. **Scientific Results of a Journey in Brazil and Geology and Physical Geography of Brazil**. Boston, Massachusetts: Fields, Osgood and Co.
- ALCÂNTARA, A.V.; ROCHA, C.E.F.; SANTOS, M.A. 1979. **Caracterização hidrológica e biológica do estuário do Rio Sergipe**. Sergipe: Unigráfica 3, (UFSE).
- ALLMAN, G.J. 1877 Report on the Hydroida collected during the exploration of the Gulf Stream by L.F. de Pourtalès, assistant United States Ocean survey. **Memoirs of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College**, 5: 1–66.
- ALLMAN, G.J. 1883. Report on the Hydroida dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873–76. Part I. Plumularidae. Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger during the Years 1873–76. **Zoology**, 20: 1–55, pls. I–XX.
- ALLMAN, G.J. 1888. Voyage of H.M.S. Challenger. Report on the Hydroida dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873–76. Part II—The Tubularinae, Corymorphinae, Campanularinae, Sertularinae and Thalamophora. Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger during the Years 1873–76. **Zoology**, 23(70): 1–90, pls. I–XL.
- ALVES, J.P.H. (Org.). **Rio Sergipe: importância, vulnerabilidade e preservação**. São Cristóvão: Editora UFS, 2006.
- AMARAL, F.D.; FARRAPEIRA, C.M.R.; LIRA, S.M.A.; RAMOS, C.A.C. 2010. Benthic macrofauna inventory of two shipwrecks from Pernambuco coast, northeastern of Brazil. **Revista Nordestina de Zoologia**, 4: 24–41.
- AMARAL, F.D.; FARRAPEIRA, C.M.R.; LIRA, S.M.A.; RAMOS, C.A.C. 2010. Benthic macrofauna inventory of two shipwrecks from Pernambuco coast, northeastern of Brazil. **Revista Nordestina de Zoologia**, 4: 24–41.
- AMARAL, F.M.D.; RAMOS, C.A.C.; LEÃO, Z.M.A.N.; KIKUCHI, R.K.P.; LIMA, K.K.M.; LONGO, L.L.; CORDEIRO, R.T.S.; LIRA, S.M.A.; VASCONCELOS, S.L. 2009. Checklist and morphometry of benthic cnidarians from the Fernando de Noronha Archipelago, Brazil. **Cahiers de Biologie Marine**, 50: 277–290.
- ANDRADE, M.C.L.; ARAÚJO, H.M.P. 1999. **Zooplâncton da zona de arrebenção das praias arenosas do estado de Sergipe (Brasil)**. Relatório Final de Iniciação Científica. Universidade Federal de Sergipe. 27p.
- ANSÍN AGÍS, J.A.; VERVOORT, W.; RAMIL, F. 2014. Hydroids of the families Kirchenpaueriidae Stechow, 1921 and Plumulariidae McCrady, 1859 (Cnidaria, Hydrozoa) collected in the Western Pacific Ocean by various French Expeditions. **Zoosystema**, 36 (4): 789-840. DOI: 10.5252/z2014n4a6
- ARAÚJO, H.M.P. 1996. **Zooplâncton do estuário dos rios Piauí e Fundo (Sergipe, Brasil): flutuações espaciais, sazonais e tidais**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná. 193p.
- ARAÚJO, H.M.P. 2006. Estuário do Rio Sergipe: importância e vulnerabilidade. In: Alves J.P. (org.) **Rio Sergipe: Importância, vulnerabilidade e preservação**. Aracaju: Os Editora. pp. 65-85.

- ARAUJO, H.M.P.; NASCIMENTO-VIEIRA, D.A.; NEUMANN-LEITÃO, S.; SCHWAMBORN, R.; LUCAS, A.P.O.; ALVES, J.P.H. 2008. Zooplankton community dynamics in relation to the seasonal cycle and nutrient inputs in a urban tropical estuary in Brazil. **Braz. J. Biol.**, 68(4): 751-762.
- ARAÚJO, H.M.P.; RIBEIRO, V.A. 2008. Distribution of the mesozooplankton at continental shelf off Sergipe, Brazil. **Tropical Oceanography**, 36(1-2): 1-13.
- BALE, W.M. 1884. Catalogue of the Australian hydroid zoophytes. **Australian Museum Catalogue**, 8: 1-198, plates 1-19.
- BAVESTRELLO, G.; PIRAINO, S. 1991. On two *Eudendrium* (Cnidaria, Hydrozoa) species from the Mediterranean Sea. **Oebalia**, 17: 197-207.
- BILLARD, A. 1925. Les hydroïdes de l'expédition du Siboga. II. Synthecidae et Sertularidae. **Rés. Explor. Siboga**, 7: 117-232.
- BOERO F. 1984. The ecology of marine hydroids and effects of environmental factors: a review. **Marine Ecology**, 5(2): 9-118.
- BOERO, F. 2002. Ship-driven biological invasions in the Mediterranean Sea. In: CIESM. **Alien marine organisms introduced by ships in the Mediterranean and Black seas**. CIESM Workshop Monographs nº 20, pp. 87-91.
- BOERO, F.; BOUILLON, J. 1993. Zoogeography and life cycle patterns of Mediterranean hydromedusae (Cnidaria). **Biol. J. Linn. Soc.**, 48 (3): 239-266, figs 1-5, tabs 1-2, appendix.
- BOERO, F.; BOUILLON, J.; KUBOTA, S. 1997. The medusae of some species of *Hebella* Allman, 1888, and *Anthohebella* gen. nov. (Cnidaria, Hydrozoa, Lafoeidae), with a world synopsis of species. **Zoologische Verhandelingen, Leiden**, 310: 1-53.
- BOUILLON, J.; GRAVILI, C.; PAGÈS, F.; GILI, J. M.; BOERO, F. 2006. An Introduction to Hydrozoa. **Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle**, 194. 591p.
- BOUZON, J. L.; BRANDINI, F. P.; ROCHA, R. M. 2012. Biodiversity of Sessile Fauna on Rocky Shores of Coastal Islands in Santa Catarina, Southern Brazil. **Marine Science**, 2(5): 39-47.
- BUMBEER, J.A.; ROCHA, R.M. 2012. Detection of introduced sessile species on the near shore continental shelf in southern Brazil. **Zoologia**, 29: 126-134. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1984-46702012000200005>
- CABRAL, A.C.; NOGUEIRA-JUNIOR, M. 2019. Fauna de cnidários do Ecossistema Babitonga: uma revisão. **Revista CEPSUL – Biodiversidade e Conservação Marinha**, 8: eb2019003.
- CALDER, D.R. 1988. Shallow-water hydroids of Bermuda: the Athecatae. **Life Sci. Contr. R. Ontario Mus.**, 148: 1-107.
- CALDER, D.R. 1991. Shallow-water hydroids of Bermuda: the Thecatae, exclusive of Plumularioidea. **Life Sci. Contr. R. Ontario Mus.**, 154: 1-140.
- CALDER, D.R. 1997. Shallow-water hydroids of Bermuda: supefamily Plumularioidea. **Life Sci. Contr. R. Ontario Mus.**, 161: 1-85.
- CALDER, D.R. 2010. Some anthoathecate hydroids and limnopolyps (Cnidaria, Hydrozoa) from the Hawaiian archipelago. **Zootaxa**, 2590: 1-91.

- CALDER, D.R. 2013. Some shallow-water hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from the central east coast of Florida, USA. *Zootaxa*, 3648(1): 001–072. DOI: 10.11646/zootaxa.3648.1.1
- CALDER, D.R. 2017. Additions to the hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) of the Bay of Fundy, northeastern North America, with a checklist of species reported from the region. *Zootaxa*, 4256(1): 1–86. DOI: 10.11646/zootaxa.4256.1.1
- CALDER, D.R. 2019. On a collection of hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) from the southwest coast of Florida, USA. *Zootaxa*, 4689 (1): 001–141. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4689.1.1>
- CALDER, D.R.; CARLTON, J.T.; LARSON, K.; MALLINSON, J.J.; CHOONG, H.H.C.; KEITH, I.; RUIZ, G.M. 2019. Hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) from marine fouling assemblages in the Galápagos Islands, Ecuador. *Aquatic Invasions*, 14(1): 21–58.
- CALDER, D.R.; MALLINSON, J.J.; COLLINS, K.; HICKMAN, C.P. 2003. Additions to the hydroids (Cnidaria) of the Galápagos, with a list of species reported from the islands. *Journal of Natural History*, 37, 1173–1218. DOI: 10.1080/00222930110116039
- CALDER, D.R.; MAÏAL, E.M. 1998. Dry season distribution of hydroids in a small tropical estuary, Pernambuco, Brazil. *Zool. Verh. Leiden.*, 323: 69–78.
- CAMPOS, F.F.; ALONSO, C. 2008. Levantamento dos hidrozoários (Cnidaria, Hydrozoa) do litoral da Paraíba. *Resumos do XXVII Congresso Brasileiro de Zoologia*, Curitiba, 1 pp.
- CANGUSSU, L.C.; ALTVATER, L.; HADDAD, M.A.; CABRAL, A.C.; HEYSE, H.L.; ROCHA, R.M. 2010. Substrate type as a selective tool against colonization by non-native sessile invertebrates. *Brazilian Journal of Oceanography*, 58: 219–231. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-87592010000300005>
- CARVALHO, M.E.S.; FONTES, A. L. 2006. Estudo ambiental da zona costeira sergipana como subsídios ao ordenamento territorial. *Revista Geonordeste*, v. XVII, 2: 10–39.
- CARVALHO, M.E.S.; FONTES, A.L. 2013. Uso e desuso dos recursos hídricos no Vaza-Barris sergipano. *NPGeo: “30 ANOS DE CONTRIBUIÇÃO À GEOGRAFIA”*, São Cristóvão, SE, p. 1–4.
- CASTELLANOS IGLESIAS, S. 2017. **Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) de Cuba: composição taxonômica, distribuição e estrutura das assembleias relacionada aos fatores ambientais**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná. 248p.
- CASTELLANOS IGLESIAS, S.; VARELA, C.; ORTIZ TOUCET, M.; OROZCO, M.V. 2011. Los hidrozoos (Cnidaria, Hydrozoa) de la Cayería Sur del Golfo de Batabanó, Cuba. *Revista de Ciencias Marinas y Costeras*, 3: 9–29.
- CONHEÇA... 2019. Disponível em: <<http://www.vli-logistica.com.br/conheca-a-vli/portos/tmib-se/>>. Acesso em 15 de julho de 2019.
- Cornelius, P.F.S. 1982. Hydroids and medusae of the family Campanulariidae recorded from the eastern North Atlantic, with a world synopsis of genera. *Bulletin of the British Museum*, 42(2): 37–148.

CORNELIUS, P.F.S. 1995a. North-west European thecate hydroids and their medusae. Part 1. Introduction, Laodiceidae to Haleciidae. **Synopses of the British Fauna**, new series, 50(1). 347 pp.

CORNELIUS, P.F.S. 1995b. North-west European thecate hydroids and their medusae. Part 2. Sertulariidae to Campanulariidae. **Synopses of the British Fauna**, new series, 50(2). 386 pp.

COUTINHO, P.N. 1981. Sedimentação na plataforma continental Alagoas-Sergipe. **Arq. Ciên. Mar**, 21(1/2): 1-18.

CRUZ, M.A.S. 2009. Caracterização da bacia do rio Japarutuba em Sergipe com auxílio de geotecnologias. **Anais II Seminário de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul: Recuperação de Áreas Degradadas, Serviços Ambientais e Sustentabilidade**, Taubaté, Brasil. p. 617-624. DOI: <http://dx.doi.org/10.4136/serhidro.80>

CUNHA, A.F.; JACOBUECCI, G.B. 2010. Seasonal variation of epiphytic hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) associated to a subtropical *Sargassum cymosum* (Phaeophyta: Fucales) bed. **Zoologia**, 27(6): 945-955. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-46702010000600016>

CUNHA, F.C.; GENZANO, G.N.; MARQUES, A.C. 2015. Reassessment of morphological diagnostic characters and species boundaries requires taxonomical changes for the genus *Orthopyxis* L. Agassiz, 1862 (Campanulariidae, Hydrozoa) and some related campanulariids. **PLoS ONE**, 10(2): e0117553. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0117553>

FERNANDEZ, M.O.; NAVARRETE, S.A.; MARQUES, A.C. 2014. Temporal variation in richness and composition of recruits in a diverse cnidarian assemblage of subtropical Brazil. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, 460: 144–152.

FERNANDEZ, M.O.; NAVARRETE, S.A.; MARQUES, A.C. 2015. A comparison of temporal turnover of species from benthic cnidarian assemblages in tropical and subtropical harbours. **Marine Biology Research**, 11: 492-503. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/17451000.2014.955804>

GALEA, H.; SCHORIES, D. 2012. Some hydrozoans (Cnidaria) from Central Chile and the Strait of Magellan. **Zootaxa**, 3296: 19–67.

GALEA, H.R. 2007. Hydroids and hydromedusae (Cnidaria, Hydrozoa) from the fjords region of southern Chile. **Zootaxa**, 1597: 1–116.

GALEA, H.R. 2008. On a collection of shallow-water hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from Guadeloupe and Les Saintes, French Lesser Antilles. **Zootaxa**, 1878: 1–54.

GALEA, H.R. 2010. Additional shallow-water thecate hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from Guadeloupe and Les Saintes, French Lesser Antilles. **Zootaxa**, 2570: 1–40.

GALEA, H.R. 2013. New additions to the shallow-water hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) of the French Lesser Antilles: Martinique. **Zootaxa**, 3686(1): 1–50. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3686.1.1>

GALEA, H.R.; FERRY, R. 2015. Notes on some hydroids (Cnidaria) from Martinique, with descriptions of five new species. **Revue Suisse de Zoologie**, 122: 213–246.

GALEA, H.R.; HÄUSSERMANN, V.; FÖRSTERRA, G. 2009. New additions to the hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from the fjords region of southern Chile. **Zootaxa**, 2019: 1–28.

GALEA, H.R.; SCHORIES, D.; HÄUSSERMANN, V.; FÖRSTERRA, G. 2017. Taxonomic revision of the genus *Sertularella* (Cnidaria: Hydrozoa) from southern South America and the subantarctic, with descriptions of five new species. **Revue suisse de Zoologie**, 124 (2): 255-321. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.893519>

GENZANO, G.N. 1994. La comunidad hidroide del intermareal de Mar del Plata (Argentina). I. Estacionalidad, abundancia y periodos reproductivos. **Cah. Biol. Mar.**, 35: 289-303.

GENZANO, G.N.; GILBERTO, D.; SCHEJTER, L.; BREMEC, C.; MERETTA, P. 2009. Hydroid assemblages from the Southwestern Atlantic Ocean (34–42 S). **Marine Ecology**, 30: 23-46. DOI: 10.1111/j.1439-0485.2008.00247.x

GIBBONS, M.J.; RYLAND, J.S. 1989. Intertidal and shallow water hydroids from Fiji. I. Athecata to Sertulariidae. **Memoirs of the Queensland Museum**, 1-158 (Coelenterata: 52-78).

GILI, J.M.; HUGHES, R.G. 1995. The ecology of marine benthic hydroids. **Oceanogr. Mar. Biol. Annu. Rev.**, 33:351-426.

GONZÁLEZ-DUARTE, M.M.; MEGINA, C. BETHENCOURT, M. 2013. *Sertularia marginata* (Cnidaria: Hydrozoa) in the Mediterranean: an alien species in expansion? **Mediterranean Marine Science**, 14/2: 384-389. DOI: <http://dx.doi.org/10.12681/mms.445>

GRAVIER-BONNET, N. 2008. The hydranth of *Salacia tetracythara* (Cnidaria: Hydrozoa: Sertulariidae) and its modified tentacles. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, 88(8): 1723–1729. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0025315408002889>

GRAVILI, C.; DE VITO, D.; DI CAMILLO, C.G.; MARTELL, L.; PIRAINO, S.; BOERO, F. 2015. The non-siphonophoran Hydrozoa (Cnidaria) of Salento, Italy with notes on their life-cycles: an illustrated guide. **Zootaxa**, 3908 (1): 1–187. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3908.1.1>

GROHMANN, P. A.; SOUZA, M.M.; NOGUEIRA, C.C. 1997. Hydroids from the vicinity of a large industrial area in Vitória, Espírito Santo, Brazil. **Proceedings of the 6th International Conference on Coelenterate Biology**, 1995: 227-232.

GROHMANN, P.A. 1997. **Riqueza de espécies de hidróides (Cnidaria, Hydrozoa) de Vitória, Espírito Santo, Brasil e aspectos da ecologia, biologia e biogeografia do grupo**. Tese de Doutorado, Centro de Ciências Biológicas e Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 194 pp.

GROHMANN, P.A. 2006. Importância dos acompanhamentos de longa duração no estudo da biodiversidade: exemplo da fauna de hidróides (Cnidaria) da Baía do Espírito Santo. **Floresta e Ambiente**, 13: 97-112.

GROHMANN, P.A. 2006. Importância dos acompanhamentos de longa duração no estudo da biodiversidade: exemplo da fauna de hidróides (Cnidaria) da Baía do Espírito Santo. **Floresta e Ambiente**, 13: 97–112.

GROHMANN, P.A.; NOGUEIRA, C.C.; SILVA V.M.A.P. 2011. Hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) collected on the inner continental shelf of the state of Rio de Janeiro, Brazil, during the Oceanographic Operations GEOCOSTA RIO I and II. **Biota Neotropica**, 11(2): bn03711022011.

GROHMANN, P.A.; NOGUEIRA, C.C.; SILVA, V.M.A.P. 2003. Hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) collected on the continental shelf of Brazil during the Geomar X Oceanographic Operation. **Zootaxa**, 299: 1–19.

GROHMANN, P.A.; QUIJADA, A.L.; CALDER, D.R. 2016. Nineteenth and early twentieth century expeditions: their explorations in Brazil, with the first contributions to knowledge of the Hydrozoa. **Breviora**, 550: 1-25.

GUIMARÃES C.R.P.; LANDIM M.F. 2017. Plataforma continental de Sergipe: caracterização, usos e prognósticos. In: CRESTANA S., CASTELLANO E.G., ROSSI A. (Eds.). **Bens e Recursos Ambientais e o Direito Ambiental**. Brasília, DF: Embrapa, p. 811-826.

GUIMARÃES, C.R.P. 2010. **Composição e distribuição dos sedimentos superficiais e da fauna bêntica na plataforma continental de Sergipe**. Tese de doutorado. Universidade Federal da Bahia. 159p.

HADDAD, M.A. 1992. Hidróides (Cnidaria, Hydrozoa) de costões rochosos do litoral sul do estado do Paraná. Tese de doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 151 pp.

HADDAD, M.A.; KLINGELFUS, T.; CABRAL, A.C.; HEYSE, H.L.; BORGES, P.D.; MARENZI, A.W. 2007. Estudo preliminar sobre os hidróides (Cnidaria, Hydrozoa) epifíticos de *Sargassum cymosum* C.Agardh (Phaeophyta) da praia da Paciência, Pena, Santa Catarina. **XII Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar - XII COLACMAR**, Florianópolis.

HIDROGRAFIA. Secretaria de Estado da Agricultura, Desenvolvimento Agrário e da Pesca. Sergipe. Disponível em: <<http://www.seagri.se.gov.br/informacoes/1/3/hidrografia>>. Acesso em: 5 jan. 2018.

HIROHITO. 1995. The Hydroids of Sagami Bay II Thecata. Tokyo: **Publications of the Biological Laboratory Imperial Household**, 244 p., pl. 1–13.

HOCHBERG, F.G.; JLUBENKOV, J. 1996. Class Hydrozoa. In: LISSNER, A. **Taxonomic Atlas of the Benthic Fauna of the Santa Maria Basin and Western Santa Barbara Channel: The Cnidaria**. pp. 1-122.

HORTA, P.A.; MORANDINI, A.C.; BUCCHMANN, F.; OLIVEIRA, E.C. 2001. Macrobentos do Parcel do Carpinteiro—um desafio para o levantamento da biodiversidade do infralitoral brasileiro. **Anais da XIV Semana Nacional de Oceanografia—Oceanografia e Sociedade**: um desafio à teoria e à prática, Rio Grande, 1 pp.

IAZZA, B.; GONZÁLEZ-DUARTE, M.M.; MOUKRIM, A.; MARTINEZ, C.M. 2013. First report of the marine hydroids *Eudendrium glomeratum*, *E. merulum* and *Garveia grisea* (Cnidaria: Hydrozoa) from the Moroccan Atlantic coast. **Marine Biodiversity Records**, 6(e77): 1-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S1755267213000560>

INVEVAR. 2018. SIBM en línea: Sistema de Información sobre Biodiversidad Marina. Santa Marta: Instituto de investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés. <http://www.invevar.org.co/siam/sibm/index.htm>

- IZQUIERDO M.S.; GARCÍA-CORRALES, P.; BACALLADO, J.J.; VERVOORT, W. 1990. Contribución al conocimiento de los Hidrozoos Caliptoblástidos del Archipiélago Canario Parte III: Sertulariidae. **Bol. Inst. Esp. Oceanogr.**, 6(2): 29-48.
- KELMO, F.; ATTRILL, M.J. 2003. Shallow-water Campanulariidae (Hydrozoa, Leptothecatae) from northern Bahía [SIC], Brazil. **Revista de Biología Tropical**, 51: 123-146.
- KELMO, F.; SANTA-ISABEL, L.M.S. 1998. The athecatae hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) from Northern Bahía, Brazil. **Rev. Biol. Trop.**, 5(46 Supl.): 61-72.
- LAMOUROX, J.V.F. 1816. Extrait d'un mémoire des polypiers coralligènes non entièrement pierreux. Nouveau **Bulletin des Sciences par la Société Philomatique de Paris**, 3: 181-188.
- LELOUP, E. 1934. Siphonophores calycophorides de l'océan Atlantique tropical et austral. **Bulletin du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique**, 10: 1-87.
- LELOUP, E. 1935. Hydraires calyptoblastiques des Indes Occidentales. **Mémoires du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique**, 10, 1-73.
- LELOUP, E. 1960. Hydropolypes du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. **Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris**, 17(4): 217-241, figs 1-10.
- LI, J.; GUO, D.; WU, P.; HE, L. 2018. Ontogeny reversal and phylogenetic analysis of *Turritopsis* sp.5 (Cnidaria, Hydrozoa, Oceanidae), a possible new species endemic to Xiamen, China. **PeerJ**, 6: e4225. DOI: 10.7717/peerj.4225
- LINDNER, A.; GOVINDARAJAN, A.F.; MIGOTTO, A.E. 2011. Cryptic species, life cycles, and the phylogeny of *Clytia* (Cnidaria: Hydrozoa: Campanulariidae). **Zootaxa**, 2980: 23-36.
- LINDNER, A.; MIGOTTO, A.E. 2002. The life cycle of *Clytia linearis* and *Clytia noliiformis*: metagenic campanulariids (Cnidaria: Hydrozoa) with contrasting polyp and medusa stages. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* (Print), 82: 541-553.
- MARONNA, M.M.; MIRANDA, T.M.; PENÃ CANTERO, A.; BARBEITOS, M.S.; MARQUES, A.C. 2016. Towards a phylogenetic classification of Leptothecata (Cnidaria, Hydrozoa). **Scientific Reports**, 6: 18075. DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/srep1807>
- MARONNA, M.M.; MIRANDA, T.P.; MARQUES, A.C. 2008. Biodiversidade de hidróides (Cnidaria, Hydrozoa) bentônicos para o estado de Alagoas, Brasil. **Resumos do XXVII Congresso Brasileiro de Zoologia**, Curitiba, 1 pp.
- MARONNA, M.M.; MIRANDA, T.P.; MARQUES, A.C. 2008. Biodiversidade de hidróides (Cnidaria, Hydrozoa) bentônicos para o estado de Alagoas, Brasil. **Resumos do XXVII Congresso Brasileiro de Zoologia**, Curitiba, 1 pp.
- MARQUES, A.C. 2001. O gênero *Eudendrium* (Cnidaria, Hydrozoa, Anthomedusae) no Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, 41(22): 329-405.
- MARQUES, A.C.; HADDAD JR., V.; MIGOTTO, A.E. 2002. Envenomation by a bentic Hydrozoa (Cnidaria): the case of *Nemalecium lighti* (Haleciidae). **Toxicon**, 40: 213-215.
- MARQUES, A.C.; KLÔH, A.S.; MIGOTTO, A.E.; CABRAL, A.C.; RIGO, A.P.R.; BETTIM, A.L.; RAZZOLINI, E.L.; MATTHEWS-CASCON, H.; BARDI, J.; KREMER,

- L.P.; VIEIRA, L.M.; BEZERRA, L.E.A.; HADDAD, M.A.; OLIVEIRA-FILHO, R.R.; GUTIERRE, S.M.M.; MIRANDA, T.P.; FRANKLIN JR., W.; ROCHA, R.M. 2013. Rapid assessment survey of exotic benthic species in the São Sebastião Channel, Brazil. **Latin American Journal of Aquatic Research**, 41: 265–285.
- MARQUES, A.C.; MERGNER, H.; HOINGHAUS, R.; SANTOS, C.M.D.; VERVOORT, W. 2000. Morphological study and taxonomical notes on Eudendriidae (Cnidaria: Hydrozoa: Athecatae/Anthomedusae). **Zoologische Mededelingen**, 74: 75-118.
- MARQUES, A.C.; MERGNER, H.; HÖINGHAUS, R.; SANTOS, C.M.D.; VERVOORT, W. 2000b. Morphological study and taxonomical notes on Eudendriidae (Cnidaria: Hydrozoa: Athecatae/Anthomedusae). **Zool. Med. Leiden.**, 74(5): 75-118, figs 1-99.— ISSN 0024-0672.
- MARQUES, A.C.; PEÑA CANTERO, A.L.; MIRANDA, T.P.; MIGOTTO, A.E. 2011. Revision of the genus *Filellum* Hincks, 1868 (Lafoeidae, Leptothecata, Hydrozoa). **Zootaxa**, 3129: 1–28.
- MARQUES, A.C.; PEÑA CANTERO, A.L.; VERVOORT, W. 2000. Mediterranean species of Eudendrium Ehrenberg, 1834 (Hydrozoa, Anthomedusae, Eudendriidae) with the description of a new species. **J. Zool., Lond.**, 252: 197–213.
- MARQUES, A.C.; SHIMABUKURO, V.; MORANDINI, A.C.; MIGOTTO, A.E. 2006. Cnidaria Medusozoa do litoral do estado do Ceará. In: MATTHEWS-CASCON, H.; LOTUFO, T.M.C. (Eds.), **Biota marinha da costa este do Ceará**. Ministério do Meio AmbientePronabio, Brasília, pp. 71–112.
- MARTELL, L.; PIRAINO, S.; GRAVILI, C.; BOERO, F. 2016. Life cycle, morphology and medusa ontogenesis of *Turritopsis dohrnii* (Cnidaria: Hydrozoa). **Italian Journal of Zoology**, 83(3): 390-399. DOI: 10.1080/11250003.2016.1203034
- MAYAL, E.M. 1973. **Hidróides (Hydrozoa, Hydroida) de Pernambuco**. MSc Thesis, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 75 pp.
- MAYAL, E.M. 1983. Distribuição de hidróides (Hydrozoa, Thecata) na costa do estado de Pernambuco, Brasil. **Bolm. Zool. Univ. S. Paulo**, 8: 1-13.
- MEDEL, M.D.; VERVOORT, W. 1998. Atlantic Thyroscyphidae and Sertulariidae (Hydrozoa, Cnidaria) collected during the CANCAP and Mauritania-II expeditions of the National Museum of Natural History, Leiden, The Netherlands. **Zoologische Verhandelingen**, 320: 1–85.
- MEDEL, M.D.; VERVOORT, W. 2000. Atlantic Haleciidae and Campanulariidae (Hydrozoa, Cnidaria) collected during the CANCAP and Mauritania-II expeditions of the National Museum of Natural History, Leiden, The Netherlands. **Zoologische Verhandelingen**, 330: 1–68.
- MENDONÇA, L.M.C.; GUIMARÃES, C.R.P.; HADDAD, M. A. 2018. Distribution of Thyroscyphiidae (Cnidaria, Hydrozoa, Leptothecata) at the continental shelf of Sergipe and South of Alagoas, NE, Brazil. **Riassunti 79° Congresso Nazionale da Unione Zoologica Italiana**, p. 110.
- MENON, D.M.; KÖB, E.L.; SHIRATA, M.T.; HADDAD, M.A. 2006. Distribuição espacial de hidróides (Cnidaria, Hydrozoa) em Itapoá, Santa Catarina. **Anais do XXVI Congresso Brasileiro de Zoologia**, Londrina, 1 pp.

- MIGLIETTA, M.P. 2016. *Turritopsis fascicularis* Fraser, 1943 (Cnidaria: Hydrozoa): redescription and discussion of its phylogenetic position within the genus. **Zootaxa**, 4097 (3): 426-433. DOI: 10.11646/zootaxa.4097.3.10
- MIGLIETTA, M.P.; MAGGIONI, D.; MATSUMOTO, Y. 2018. Phylogenetics and species delimitation of two hydrozoa (phylum Cnidaria): *Turritopsis* (McCrady, 1857) and *Pennaria* (Goldfuss, 1820). **Marine Biodiversity** 49(3): 1085-1100. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s12526-018-0891-8>
- MIGLIETTA, M.P.; ODEGARD, D.; FAURE, B.; FAUCCI, A. 2015. Barcoding techniques help tracking the evolutionary history of the introduced species *Pennaria disticha* (Hydrozoa, Cnidaria). **PLoS ONE**, 10 (12): e0144762. DOI: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0144762>
- MIGLIETTA, M.P.; PIRAINO, S.; KUBOTA, S.; SCHUCHERT, P. 2007. Species in the genus *Turritopsis* (Cnidaria, Hydrozoa): A molecular evaluation. **Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research**, 45:11–19. DOI: 10.1111/jzs.2007.45.issue-1.
- MIGOTTO A.E.; CABRAL A.S. 2005. *Lafoeina amirantensis* (Cnidaria: Hydrozoa, Campanulinoidea), the hydroid stage of the medusa *Cirrholovenia tetranema* (Cnidaria: Hydrozoa, Lovenelloidea). **Zootaxa**, 919: 1–16. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.919.1.1>
- MIGOTTO, A.E. 1996. Benthic shallow-water hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) of the coast of São Sebastião, Brazil, including a checklist of Brazilian hydroids. **Zool. Verh.**, 306: 1-125.
- MIGOTTO, A.E.; MARQUES, A.C. 1999. Redescription of *Dentitheca bidentata* (Cnidaria, Hydrozoa, Plumulariidae), with notes on its life cycle. **Journal of Natural History**, 33: 949–960. <http://dx.doi.org/10.1080/0022293993000029>
- MIGOTTO, A.E.; MARQUES, A.C.; FLYNN, M.N. 2001. Seasonal recruitment of hydroids (Cnidaria) on experimental panels in the São Sebastião Channel, southeastern Brazil. **Bulletin of Marine Science**, 68(2): 287-298.
- MIGOTTO, A.E.; MARQUES, A.C.; MORANDINI, A.C.; SILVEIRA, F.L. 2002. Checklist of the Cnidaria Medusozoa of Brazil. **Biota Neotropica**, 2: 1–31. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032002000100010>
- MIGOTTO, A.E.; MARQUES, A.C.; OLIVEIRA, O.M.P. 2004. Classe Hydrozoa. In: AMARAL, A. C. Z.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B (Orgs.). **Biodiversidade bentônica da região Sudeste-Sul d Brasil, plataforma externa e talude superior**. São Paulo: Instituto Oceanográfico - USP. p 65-68.
- MIGOTTO, A.E.; SILVEIRA, F.L. 1987. Hidróides (Cnidaria, Hydrozoa) do litoral sudeste e sul do Brasil: Halocordylidae, Tubulariidae e Corymorphidae. **Iheringia**, sér. Zool., 66: 3-32.
- MILLARD, N.A.H. 1975. Monograph on the Hydroida of Southern Africa. **Annals of the South African Museum**, 68: 1-513.
- MIRANDA, T.P.; GENZANO, G.N.; MARQUES, A.C. 2015. Areas of endemism in the Southwestern Atlantic Ocean based on the distribution of benthic hydroids (Cnidaria: Hydrozoa). **Zootaxa**, 4033: 484-506. DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4033.4.2>

- MIRANDA, T.P.; HADDAD, M.A.; SHIMABUKURO, V.; DUBIASKI-SILVA, J.; MARQUES, A.C. 2011. Fauna de hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) da região de Bombinhas, Santa Catarina, Brasil. **Biota Neotropica**, 11(2): 331-353.
- MOURA, C.J.; CUNHA, M.R.; PORTEIRO, F.M.; ROGERS, A.D. 2011. The use of the DNA barcode gene 16S mRNA for the clarification of taxonomic problems within the family Sertulariidae (Cnidaria, Hydrozoa). **Zoologica Scripta**, 40: 520-537. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1463-6409.2011.00489.x>
- NAGATA, R.M.; NOGUEIRA JÚNIOR, M.; HADDAD, M.A. 2014. Faunistic survey of Hydromedusae (Cnidaria, Medusozoa) from the coast of Paraná State, Southern Brazil. **Zootaxa**, 3768: 291-326. DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3768.3.3>
- NAVAS-PEREIRA, D. (1984). New record of budding in *Zanclea costata* (Anthomedusae, Zancleidae). **Dusenía**, 14: 89–93.
- NEHRING, S. 2006. Four arguments why so many alien species settle into estuaries, with special reference to the German river Elbe. **Helgol Mar Res**, 60: 127–134. DOI: 10.1007/s10152-006-0031-x
- NEUMAN-LEITÃO, S.; SANT'ANNA, E.M.E.; GUSMÃO, L.M.O.; NASCIMENTO-VIEIRA, D.A.; PARANAGUÁ, M.N.; SCHWAMBORN, R. 2008. Diversity and distribution of the mesozooplankton in the tropical Southwestern Atlantic. **Journal of Plankton Research**, 34(7): 795-805.
- NEUMANN LEITÃO, S.; SOUZA, M.R.M.; PORTO NETO, F.F.; MOURA, M.C.O.; SILVA, A.P.; GUSMÃO, L.M.O. 1999. Zooplâncton do estuário do rio São Francisco, Nordeste do Brasil. **Trab. Oceanog. Univ. Fed. PE**, Recife, 27(1): 33-54.
- NOGUEIRA JR., M.; BRANDINI, F.P.; CODINA, J.C.U. 2015. Diel vertical dynamics of gelatinous zooplankton (Cnidaria, Ctenophora and Thaliacea) in a subtropical stratified ecosystem (South Brazilian Bight). **PLoS ONE**, 10(12): e0144161. DOI: 0.1371/journal.pone.0144161
- NOGUEIRA, C.C.; GROHMANN, P.A.; SILVA, V.M.A.P. 1997. Hydroids from the vicinity of a nuclear power plant site (CNAAA-Unidade I) at Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brazil. **Proceedings of the 6th International Conference on Coelenterate Biology**, 365-369.
- NUTTING, C.C. 1900. American hydroids. Part I. The Plumularidae. **Smithsonian Institution, United States National Museum Special Bulletin**, 4: 1-285.
- NUTTING, C.C. 1901. Hydroids of the Woods Hole Region. **Bulletin of the United States Fish Commission**, Washington, DC: Government Printing Office, 19: 1899.
- NUTTING, C.C. 1904. American hydroids. P. II, the Sertulariidae. **Spec. Bull. U.S. Natn. Mus.**, 4(2): 1-325.
- OBIS. 2019. Ocean Biogeographic Information System. Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO. www.iobis.org.
- OLIVEIRA, D.G.; CORDEIRO, R.F.S.; AMARAL, F.D.; SANTOS, G.S.; GUERRA JR., G.L.C. 2009. Inventário de hidróides dos ambientes recifais de Porto de Galinhas, Tamandaré e Itamaracá (PE). **Anais da IX Jornada de Ensino, Pesquisa e extensão - JEPEX**, R0694-1.

OLIVEIRA, O.M.P.; MARQUES, A.C. 2007. Epiphytic hydroids (Hydrozoa: Anthoathecata and Leptothecata) of the world. **Check List**, 3: 21–38. <http://dx.doi.org/10.15560/3.1.21>

OLIVEIRA, O.M.P.; MARQUES, A.C. 2011. Global and local patterns in the use of macrophytes as substrata by hydroids (Hydrozoa: Anthoathecata and Leptothecata). **Marine Biology Research**, 7: 786–795. DOI: 10.1080/17451000.2011.578647

OLIVEIRA, O.M.P.; MARQUES, A.C.; MIGOTTO, A.E. 2006. Chave de identificação dos hidróides (Cnidaria, Hydrozoa) epifíticos do Canal de São Sebastião (SE, Brasil). **Biota Neotropica**, 6: 1-18. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032006000200025>

OLIVEIRA, O.M.P.; MIRANDA, T.P.; ARAUJO, E.M.; AYÓN, P.; CEDEÑO-POSSO, C.M.; CEPEDA-MERCADO, A.A.; CÓRDOVA, P.; CUNHA, A.F.; GENZANO, G.N.; HADDAD, M.A.; MIANZAN, H.W.; MIGOTTO, A.E.; MIRANDA, L.S.; MORANDINI, A.C.; NAGATA, R.M.; NASCIMENTO, K.B.; NOGUEIRA JÚNIOR, M.; PALMA, S.; QUIÑONES, J.; RODRIGUEZ, C.S.; SCARABINO, F.; SCHIARITI, A.; STAMPAR, S.N.; TRONOLONE, V.B.; MARQUES, A.C. 2016. Census of Cnidaria (Medusozoa) and Ctenophora from South American marine waters. **Zootaxa**, 4194 (1): 001-256.

PEÑA CANTERO, A.L.; GARCIA CARRASCOSA, A.M. 2002. The benthic hydroid fauna of the Chafarinas Islands (Alboran Sea, western Mediterranean). **Zoologische Verhandelingen**, 337: 1-180.

PEREIRA, H.M. 1980. **Zooplâncton do Estuário do Rio Sergipe**: composição e flutuações das populações. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná. 130p.

PIRES, D.O.; CASTRO, C.B.; MIGOTTO, A.E.; MARQUES, A.C. 1992. Cnidários bentônicos do Arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil. **Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro**, 354: 1–21.

PREKER, M.; LAWN, I.D. 2010. Hydroids (Cnidaria: Hydrozoa: Leptolida) from Moreton Bay, Queensland, and adjacent regions: a preliminary survey. In: DAVIE, P. J. F.; PHILLIPS, J. A. (Eds), Proceedings of the Thirteenth International Marine Biological Workshop, The Marine Fauna and Flora of Moreton Bay, Queensland. **Memoirs of the Queensland Museum - Nature** 54(3): 109-149.

REES, W.J.; VERVOORT, W. 1987. Hydroids from the John Murray Expedition to the Indian Ocean, with revisory notes on Hydrodendron, Abietinella, Cryptolaria and Zygophylax (Cnidaria: Hydrozoa). **Zoologische Verhandelingen**, 237: 1-209.

ROCHA, A.F. 2006. Caracterização da bacia hidrográfica do rio Sergipe. In: ALVES, J. P. H. (Org.). **Rio Sergipe**: importância, vulnerabilidade e preservação. São Cristóvão: Editora UFS, p. 23-64.

SCHUCHER, P. 2005. Taxonomic revision and systematic notes on some Halecium species (Cnidaria, Hydrozoa). **Jour. of Nat. Hist.**, 39 (8): 607–639. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/00222930400001319>

SCHUCHER, P. 2006. The European athecate hydroids and their medusae (Hydrozoa, Cnidaria): Capitata Part 1. **Revue Suisse de Zoologie**, 113(2): 325-410.

SCHUCHERT, P. 1997. Review of the family Halopterididae (Hydrozoa, Cnidaria). **Zoo. Verh. Leiden.**, 309(21): 1-162.

- SCHUCHERT, P. 2001. Survey of the family Corynidae (Cnidaria, Hydrozoa). **Revue Suisse de Zoologie**, 108: 739–878. <http://dx.doi.org/10.5962/bhl.part.80165>
- SCHUCHERT, P. 2003. Hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) of the Danish expedition to the Kei Islands. **Steenstrupia**, 27 (2): 137–256.
- SCHUCHERT, P. 2004. Revision of the European athecate hydroids and their medusae (Hydrozoa, Cnidaria): families Oceanidae and Pachycordylidae. **Revue Suisse de Zoologie**, 111: 315–369. DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.part.80242>
- SCHUCHERT, P. 2005. Taxonomic revision and systematic notes on some Halecium species (Cnidaria, Hydrozoa). **Journal of Natural History**, 39(8): 607–639.
- SCHUCHERT, P. 2007. The European athecate hydroids and their medusae (Hydrozoa, Cnidaria): Filifera Part 2. **Revue Suisse de Zoologie**, 114: 195–396. DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.part.80395>
- SCHUCHERT, P. 2008a. The European athecate hydroids and their medusae (Hydrozoa, Cnidaria): Filifera Part 3. **Revue Suisse de Zoologie**, 115(2): 221–302.
- SCHUCHERT, P. 2008b. The European athecate hydroids and their medusae (Hydrozoa, Cnidaria): Filifera Part 4. **Revue Suisse de Zoologie**, 115(4): 677–757.
- SCHUCHERT, P. 2010. The European athecate hydroids and their medusae (Hydrozoa, Cnidaria): Capitata Part 2. **Revue Suisse de Zoologie**, 117: 337–555. DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.part.117793>
- SCHUCHERT, P. 2020a. **World Hydrozoa Database**. Disponível em: <<http://www.marinespecies.org/hydrozoa>>. Acesso em: 03 de janeiro de 2020. DOI:10.14284/357
- SCHUCHERT, P. 2020b. World Hydrozoa Database. *Turritopsis nutricula* McCrady, 1857. Disponível em: World Register of Marine Species at: <<http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=117440>>. Acesso em: 03 de janeiro de 2020.
- SHIMABUKURO, V. 2007. **As associações epizóicas de Hydrozoa (Cnidaria: Leptothecata, Anthoathecata e Limnomedusae)**: I) Estudo faunístico de hidrozoários epizóicos e seus organismos associados; II) Dinâmica de comunidades bentônicas em substratos artificiais. Dissertação de mestrado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 275 pp.
- SHIMABUKURO, V.; MARQUES, A.C. 2006. Morphometrical analysis and taxonomy of *Thyroscyphus ramosus* (Cnidaria, Hydrozoa) from the coast of Brazil. **Zootaxa**, 1184: 29–42.
- SHIMABUKURO, V.; MARQUES, A.C.; MIGOTTO, A.E. 2006. Fauna de hidrozoários atecados (Hydrozoa, Anthoathecados) da costa do Estado do Ceará, Brasil. **Biota Neotropica**, 6: 1–13. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032006000300009>
- SILVEIRA, F.L.; MORANDINI, A.C. 2011. Checklist dos Cnidaria do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica** 11: 1–10. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1676-06032011000500016>
- SONG, X. 2016. **Diversity and evolution of Sertulariidae Lamouroux, 1812 (Cnidaria: Hydrozoa) in China, with records from Chinese National Arctic and Antarctic Research Expeditions**. Tese de Doutorado. University of Chinese Academy of Sciences.

- SOUZA, R.C.C.L.; FERREIRA, C.E.L.; PEREIRA, R.C. 2009. Bioinvasão Marinha. In: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. (Orgs.). **Biologia Marinha**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, p. 555-577.
- THIEL, M.E. 1938. Die Leptolinae der "Meteor" Expedition in systematischer Betrachtung (I. Anthomedusae). **Zool. Anz.**, 121: 289-303.
- VANNUCCI MENDES, M. 1946 Hydroida Thecaphora do Brasil. **Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo**, 4: 535-598.
- VANNUCCI, M. 1949. Hydrozoa do Brasil. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo**, 99, 216–266.
- VANNUCCI, M. 1950. Resultados científicos do Cruzeiro do "Baependi" e do "Vega" a Ilha da Trindade. Hydrozoa. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, 1: 81-96. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-42391950000100007>
- VANNUCCI, M. 1951a. Distribuição dos Hydrozoa até agora conhecidos nas costas do Brasil. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, 2: 105-124. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-42391951000100004>
- VANNUCCI, M. 1951b. Hydrozoa e Scyphozoa existentes no Instituto Paulista de Oceanografia. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, 2: 6-99. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-42391951000100003>
- VANNUCCI, M. 1954. Hydrozoa e Scyphozoa existentes no Instituto Oceanográfico. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, 5: 95-149. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0373-55241954000100005>
- VANNUCCI, M. 1957. On Brazilian hydromedusae and their distribution in relation to different water masses. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, 8(1-2): 23-109.
- VANNUCCI, M. 1958 Considerações em torno das hydromedusae da região de Fernando de Noronha. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, 9: 03–12.
- VERVOORT, W. 1946. Exotic hydroids in the collections of the Rijksmuseum van Natuurlijke Historie and the Zoological Museum at Amsterdam. **Zoologische Mededelingen**, 26: 287-351.
- VERVOORT, W. 1959. The Hydroida of the tropical west coast of Africa. **Atlantide Report**, 5: 211–332.
- VERVOORT, W. 1993. Cnidaria, Hydrozoa, Hydroida: hydroids from the western Pacific (Philippines, Indonesia and New Caledonia) I: Sertulariidae (Part 1). In: Crosnier, A. (ed.) Résultats des campagnes MUSORSTOM, II. **Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle**, 158: 89-298.
- VERVOORT, W. 2006. Leptolida (Cnidaria; Hydrozoa) collected during the CANCAP and Mauritania-II expeditions of the National Museum of Natural History, Leiden, The Netherlands (Anthoathecata, various families of Leptothecata and addenda). **Zoologische Mededelingen**, 80–1(11): 181–318.
- VORONKOV, A.; STEPANJANTS, S.D.; HOP, H. 2010. Hydrozoan diversity on hard bottom in Kongsfjorden, Svalbard. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, 90(7): 1337-1352. DOI: 10.1017/S0025315409991573
- WATSON, J.E. 1985. The genus *Eudendrium* (Hydrozoa: Hydroida) from Australia. **Proceedings of the Royal Society of Victoria**, 97: 179-221.

WATSON, J.E. 2000. Hydroids (Hydrozoa: Leptothecatae) from the Beagle Gulf and Darwin Harbour, northern Australia. **The Beagle: Records of the Museums and Art Galleries of the Northern Territory**, 16: 1-82.

WATSON, J.E. 2002. Hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from southern **Queensland**. **Mem. Mus. Vic.**, 59: 337–354.

WATSON, J.E. 2011. Review of the genus *Monotheca* (Hydrozoa: Leptolida) from Australia with description of a new species and a note on *Monothecella* Stechow, 1923. **Memoirs of Museum Victoria**, 68: 71–91.

WATSON, J.R. 2005. Hydroids of the Archipelago of the Recherche and Esperance, Western Australia: Annotated list, redescription of species and description of new species. In: WELLS, F.E.; WALKER, D.I.; KENDRICK, G.A. (Eds.). The marine flora and fauna of Esperance, Western Australia. **Western Australian Museum**, Perth, pp. 495-611.

WoRMS 2020. Hydrozoa. Disponível em: <<http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=1337>>. Acesso em: 18 de janeiro de 2020.

CAPÍTULO 2 – DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DOS HIDROIDES (CNIDARIA, HYDROZOA) DA COMUNIDADE EPIBÊNTICA NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO ESTADO DE SERGIPE, NORDESTE, BRASIL

RESUMO

Hidroides são componentes importantes das comunidades bentônicas dos mais variados tipos de ambiente, colonizando principalmente substratos consolidados. O tipo de substrato é considerado um fator determinante para o assentamento e propagação do grupo. Além do tipo de fundo, outros fatores como hidrodinamismo e sazonalidade também influenciam a comunidade de hidroides. O ambiente de plataforma continental de Sergipe (PCS) é constituído por um mosaico de tipos de fundo, com regiões lamosas próximas à costa e ambientes areno-cascalhosos nas maiores profundidades e em locais distantes das desembocaduras dos rios. Esse estudo visa, portanto, compreender como a comunidade de hidroides da PCS está estruturada em relação dos diferentes tipos de fundo, como essa comunidade varia em função do tempo e a relação entre essa fauna e os parâmetros ambientais. O material da PCS foi obtido em arrastos pesqueiros, nos períodos seco e chuvoso, entre 1999 e 2003 (8 campanhas), em 18 estações distribuídas em três isóbatas (10, 20 e 30 m). A comunidade de hidroides da PCS esteve composta por 63 espécies, pertencentes a 20 famílias, seis da ordem Anthoathecata e 14 da ordem Leptothecata. Anthoathecata foi representada por sete espécies, dentre as quais *Bimeria vestita* e *Eudendrium carneum* foram a mais frequentes. Leptothecata, por sua vez, contou com 56 espécies, dentre as quais se destacaram *Aglaophenia latecarinata*, *A. rhynchocarpa*, *Amphisbetia distans*, *Clytia gracilis*, *C. noliformis*, *C. paulensis*, *Filellum* sp., *Plumularia margaretta*, *Sertularella cylindritheca* e *Thyroscyphus ramosus*. As espécies de hidroides colonizaram principalmente algas, briozoários e outros hidroides, com algumas relações espécie-específicas encontradas. A riqueza de hidroides variou em função do espaço, com maior riqueza encontrada em estações mais profundas, com fundos arenosos-cascalhosos e posicionadas nos transectos mais distantes das desembocaduras dos rios. Por fim, os resultados mostraram que a sazonalidade é um fator importante para a comunidade de hidroides da PCS, com maior riqueza no período chuvoso, influenciada principalmente pela pluviosidade maior no período, o que pode ter aumentado a oferta de alimento, incentivando a reprodução e propagação das espécies.

Palavras-chave: comunidade, sazonalidade, sedimento de fundo, pluviosidade.

ABSTRACT

Hydroids are important components of benthic communities in many types of environments, colonizing mainly consolidated substrates. The type of substrate represents a crucial factor for the settlement and propagation of the group. In addition to the type of bottom, other factors such as hydrodynamics and seasonality also influence the hydroid community. The environment of the continental shelf of Sergipe (PCS) consists of a mosaic of bottom types, with muddy regions close to the coast and sandy-gravel at greater depths and at places far from the mouths of the rivers. This study aims, therefore, to understand how the PCS hydroid community is structured in relation to the different types of bottom, how this community is influenced by time and the relationship between this fauna and the environmental parameters. The samplings took place at dry and rainy seasons, between 1999-2000 (8 sampling campaigns) at 18 stations distributed at the depths 10, 20 and 30m. At each station and campaign, double trawls were performed using fishing trawlers. The PCS hydroid community was composed of 63 species, belonging to 20 families, six of the order Anthoathecata and 14 of the order Leptothecata. Anthoathecata was represented by seven species, among which *Bimeria vestita* and *Eudendrium carneum* were the most frequent. Leptothecata, in turn, had 56 species, among which *Aglaophenia latecarinata*, *A. rhynchocarpa*, *Amphisbetia distans*, *Clytia gracilis*, *C. noliformis*, *C. paulensis*, *Filellum* sp., *Plumularia margaretta*, *Sertularelloides cylindritheca* and *Thyroscyphus ramosus* stood out. The species of hydroids colonized mainly algae, bryozoans and other hydroids, with some species-specific relationships found. The richness was influenced by the space, with higher richness at deeper stations, with sandy-gravelly bottoms and located at the most distant transects from the mouths of the rivers. Finally, the results showed that seasonality is an important factor for the PCS hydroid community, with more species found in the rainy season, mainly influenced by the greater rainfall in the period, which may have increased the food supply, encouraging reproduction and propagation of hydroids species.

Keywords: community, seasonality, bottom, rainfall.

1. INTRODUÇÃO

Hidroides são componentes importantes das comunidades bentônicas dos mais variados tipos de ambiente (BOERO, 1984; CALDER, 1991a; GENZANO, 1994; GILI; HUGHES, 1995), tais como, costões rochosos, pradarias de gramas marinhas, desde o entremarés até cavernas e grandes profundidades. Além disso, as características morfológicas e a complexidade do ciclo de vida os tornam interessantes para estudos ecológicos (BOERO, 1984).

Em sua maioria, os hidroides são generalistas com relação aos substratos (CALDER, 1991b; GENZANO et al., 2009), ocupando, além das rochas, uma grande diversidade de substratos orgânicos de estrutura firme, principalmente algas, briozoários, moluscos e outras espécies de hidroides (GENZANO; RODRIGUEZ, 1998; RNOWICZ, 2007; GENZANO et al., 2009; PEÑA CANTERO; VERVOORT, 2009). No entanto, a existência de substratos preferenciais e de espécies ocupam substratos muito específicos torna a natureza do substrato um fator crucial para a composição, diversidade, abundância e distribuição desses organismos (LESS, 1986; CALDER, 1991b; GROHMANN et al., 2003; GROHMANN et al., 2011).

A seleção do substrato ocorre durante a fase de larva plânula ou de outras formas de propágulos, como frústulas, fragmentos de estolões, etc. (BOERO, 1984) e a competição inter e/ou intra-específica geralmente determina quais espaços esses organismos irão ocupar (GENZANO; RODRIGUEZ, 1998). Quando há grande competição por espaço, a presença de substratos secundários como algas, outros invertebrados e hidroides, incluindo membros da mesma espécie (autoepizoísmo, MILLARD, 1973), tornam-se cruciais para o estabelecimento dos hidroides (CALDER, 1991a; GENZANO; RODRIGUEZ, 1998). A estrutura desses substratos secundários oferece refúgio para evitar a competição (RNOWICZ et al., 2008; BAVESTRELLO et al., 2005) e a possibilidade de evitar outros fatores estressantes como sedimentação, além de aumentar a captura de alimento que se encontra em correntes mais altas na coluna d'água, mais rápidas e mais ricas em nutrientes (GENZANO et al., 2002).

A natureza dos hidroides, predominantemente sésseis e coloniais, requer a ocupação de substrato firme (consolidado) (GROHMANN et al., 2003), tornando os substratos não consolidados menos favoráveis para o assentamento larval (BOERO, 1984; GROHMANN et al., 2011). No entanto, em locais onde a disponibilidade de

substrato duro é limitada, como as maiores profundidades, a ocupação dos fundos não consolidados torna-se importante (BOERO, 1984).

A ocupação dos diversos substratos por hidroides é afetada, não apenas pelas características destes, mas pela combinação de fatores bióticos e abióticos, como disponibilidade de alimento, competição intra e interespecífica, tolerância a estresses físicos (exposição ao ar, ação de ondas), intensidade da luz, hidrodinamismo local, velocidade das correntes, profundidade e sazonalidade (LESS 1986; CALDER, 1991a; GENZANO, 1994; GENZANO; RODRIGUEZ, 1998; FRASCHETTI et al., 2006; RNOWICZ et al., 2008).

A sazonalidade é mencionada como um reflexo de inúmeros fatores, dentre eles a variação da temperatura e salinidade, intensidade da chuva, radiação solar e disponibilidade de alimento (BOERO, 1984; BAVESTRELLO et al., 2005; DI CAMILLO et al., 2008), se tornando um fenômeno gerador de mudanças na comunidade de hidroides, resultando em diferentes conformações em um mesmo local, ao longo do ano para as comunidades (BOERO, 1984; BAVESTRELLO et al., 2005). Inúmeros trabalhos relatam padrões de sazonalidade nas comunidades de hidroides de diferentes ambientes e regiões ao redor do mundo (GENZANO, 1994; GENZANO et al., 2002; GENZANO; RODRIGUEZ, 1998; BAVESTRELLO et al., 2005; DI CAMILLO et al., 2008). Os períodos sazonais interferem não somente na abundância e diversidade dos hidroides, mas também na reprodutibilidade dos mesmos (BAVESTRELLO et al., 2005; DI CAMILLO et al., 2008). Os períodos sazonais interferem não somente na abundância e diversidade dos hidroides, como na capacidade reprodutiva dos mesmos (BAVESTRELLO et al., 2005; DI CAMILLO et al., 2008). A sazonalidade reflete-se também na atividade desses organismos, ocorrendo regressão e dormência, e até o desaparecimento completo em alguns períodos do ano, retornando quando as condições voltam a ser favoráveis (CALDER, 1993; GILI; HUGHES, 1995; BAVESTRELLO et al., 2005; DI CAMILLO et al., 2008).

Dentre outros fatores que podem afetar a composição e distribuição dos hidroides, interagindo ou não com a sazonalidade, pode-se mencionar o hidrodinamismo local, que afeta a disponibilidade de alimento e oxigênio e pode danificar mecanicamente os organismos (BOERO, 1984; DI CAMILLO et al., 2008), a temperatura, considerada um dos principais fatores ecológicos que interferem na morfologia e nos seus ciclos de vida (BOERO; FRESI, 1986; GILI; HUGHES, 1995)

e a disponibilidade de alimento, que suprime ou possibilita o aumento na abundância das espécies (LESS, 1986). A profundidade também é considerada um parâmetro importante das variações de riqueza dos hidroides (BOERO, 1984; BOERO; FRESI, 1986; LESS, 1986; GENZANO et al., 2002), que geralmente aumenta do ambiente entremarés para as profundidades maiores (DI CAMILLO et al., 2008; CESARES; PEÑA CANTERO, 2018).

No Brasil, a maior parte dos estudos envolvendo hidroides se concentram em comunidades do entremarés e do infralitoral, principalmente de costões rochosos e recifes de coral (GROHMANN et al., 1997; NOGUEIRA et al. 1997; SHIMABUKURO et al., 2006; HADDAD et al. 2007; OLIVEIRA et al. 2009), e de substratos naturais e artificiais em regiões estuarinas (CALDER; MAYAL, 1998; NEVES; ROCHA, 2008; CANGUSSU et al., 2010). Poucos estudos sobre essa fauna foram realizados na plataforma continental (NAVAS-PEREIRA, 1984; GROHMANN et al., 2003; KELMO et al., 2003; GROHMANN et al., 2011) e os estudos de macro e megafauna desse ambiente geralmente não incluem os hidroides (PIRES-VANIN, 1993; KLEIN et al., 2001; DE LEO; PIRES-VANIN, 2006; GUIMARÃES et al., 2013). Os estudos sobre hidroides no Brasil estão concentrados no sudeste e sul, sendo a fauna do Norte quase desconhecida e a do Nordeste estudada pontualmente, gerando uma lacuna de conhecimento não apenas para os mais diversos tipos de ambiente quanto para as várias regiões da costa brasileira. Para Sergipe, existe somente o registro de quatro espécies de pólipos de Hydrozoa (ALLMANN, 1888; SHIMABUKURO; MARQUES, 2006; MENDONÇA et al., 2018), e os outros estudos sobre a classe no estado se referem à fase medusoide (ALCÂNTARA et al., 1979; PEREIRA, 1980; ARAUJO et al., 2008). Nesse sentido, esse trabalho visa, de maneira geral, o conhecimento da comunidade de hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) da plataforma continental de Sergipe, quanto à distribuição da riqueza em relação ao espaço e ao tempo, buscando especificamente verificar: 1) se existem padrões de distribuição espacial da riqueza de hidroides, bem como das relações das espécies com os diferentes tipos de substrato que compõem o fundo da plataforma; 2) se há variação temporal na riqueza e distribuição dos hidroides; 3) se os parâmetros abióticos têm influência sobre a riqueza de hidroides.

As seguintes hipóteses serão testadas:

H1 – Se ambientes com sedimentos mais grossos oferecerem favorecerem a colonização por hidroides, então os locais na plataforma continental de Sergipe que possuem fundos com esse tipo de sedimento apresentarão maior riqueza.

H2 – Se os ambientes de fundos não consolidados oferecerem substratos secundários para os hidroides, então a riqueza nesses locais será influenciada pela natureza desses substratos.

H3 – Se a diferença na pluviosidade dos períodos seco e chuvoso em Sergipe não é suficiente para uma grande modificação nos parâmetros ambientais, então a riqueza de hidroides não será influenciado pelo parâmetro.

2. METODOLOGIA

2.1. ÁREA DE ESTUDO

A caracterização geral da área de estudo foi apresentada no capítulo 1, porém, algumas informações adicionais sobre a constituição do fundo da plataforma continental de Sergipe (PCS) serão apresentadas aqui.

Como mencionado no capítulo anterior, a costa de Sergipe se diferencia das demais do Nordeste brasileiro por seu intenso aporte fluvial, que carrega uma grande quantidade de sedimentos finos e matéria orgânica do continente para a plataforma. Essa descarga intensa dos rios gera bancos de lama no entorno da desembocadura dos rios. O restante da plataforma tem o fundo constituído por regiões de sedimento grosso em locais mais profundos e uma ampla região de areia, variando entre locais mais rasos e intermediários.

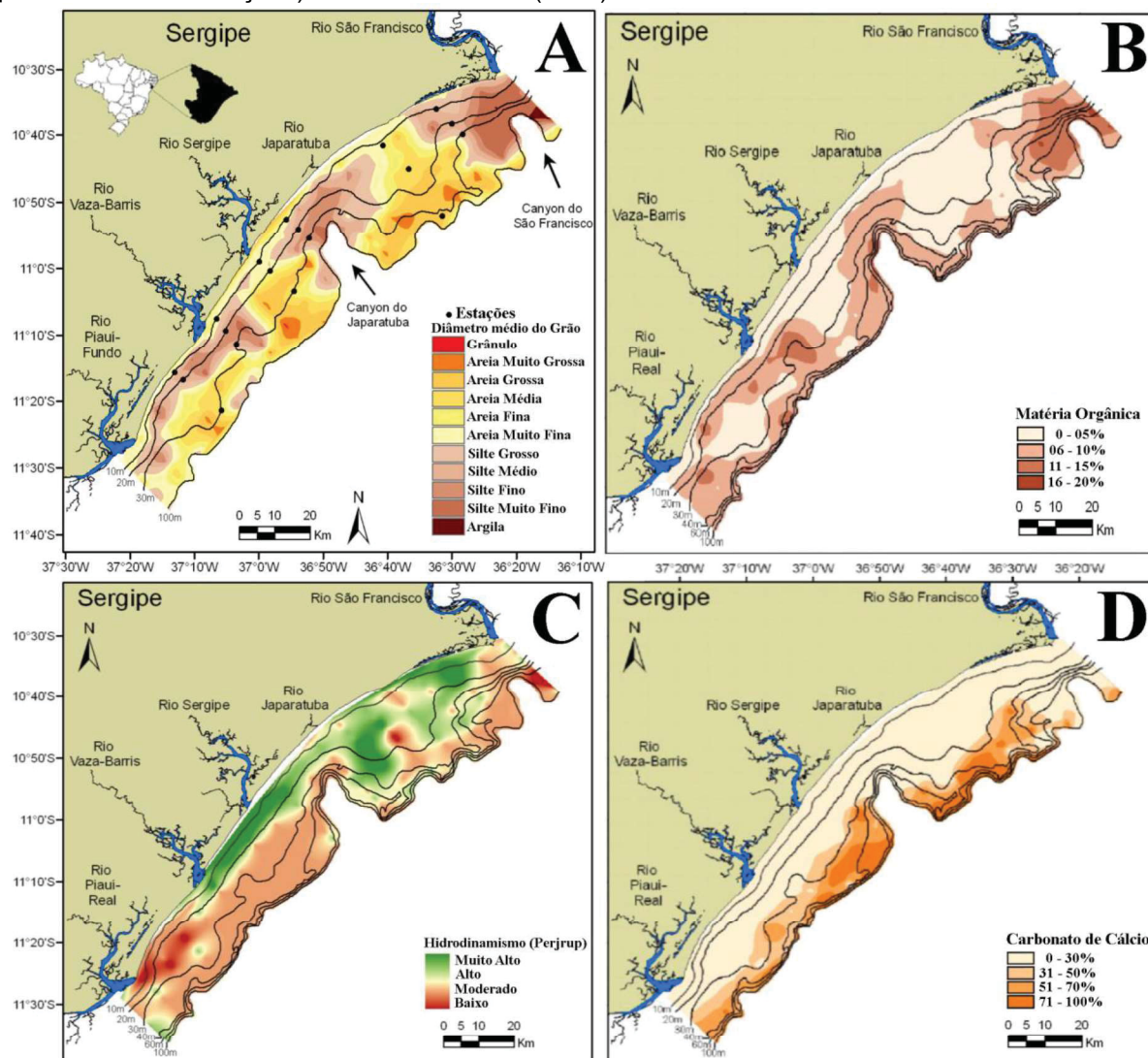
Na PCS, a matéria orgânica (MO) tende a se concentrar junto aos sedimentos mais finos ou em sedimentos grossos que contenham tecido vivo (GUIMARÃES, 2010). Segundo Maglioca et al. (1964), essa tendência está associada às características energéticas (hidrodinamismo) de locais que favorecem a deposição dos sedimentos finos e da matéria orgânica (MO). Essa característica pode ser visualizada ao compararmos os mapas A e C da figura 1, onde os locais com sedimentos mais finos têm menor hidrodinamismo e ao compararmos os mapas A e B da mesma figura, nos quais os locais com tamanho de grão menor (silte e argila) também são os locais com maior teor de MO.

De forma contrária ao comportamento da MO, o carbonato de cálcio (CaCO_3), assemelha-se aos sedimentos mais grossos (areia e cascalho), sendo parte do conteúdo desses sedimentos, por exemplo, pedaços de concha de moluscos.

Guimarães (2010) encontrou, na PCS, uma relação entre os teores de CaCO_3 e a profundidade, com maior quantidade de carbonato nas maiores profundidades amostradas. A autora também menciona que as regiões mais costeiras, sob forte influência dos rios, os teores de CaCO_3 são menores. Percebe-se, portanto, que há uma relação direta entre a distribuição da MO e do CaCO_3 com a profundidade, o hidrodinamismo e o diâmetro do grão do sedimento (distribuição textural) (MAGLIOCA et al., 1964; SOMMARUGA; CONDE, 1990). Ao compararmos os mapas A e D da figura 1, percebemos que os locais com sedimentos de maior tamanho, também são locais com mais carbonato de cálcio.

Segundo a classificação climática de Köppen o estado de Sergipe é caracteristicamente tropical, com verão seco (Af), entre setembro e fevereiro, e forte gradiente de chuvas (Am - monção) entre março-abril e agosto (ALVARES et al., 2013). Para o estado, as concentrações maiores de chuva se dão entre maio e julho (ALCÂNTARA et al., 1979).

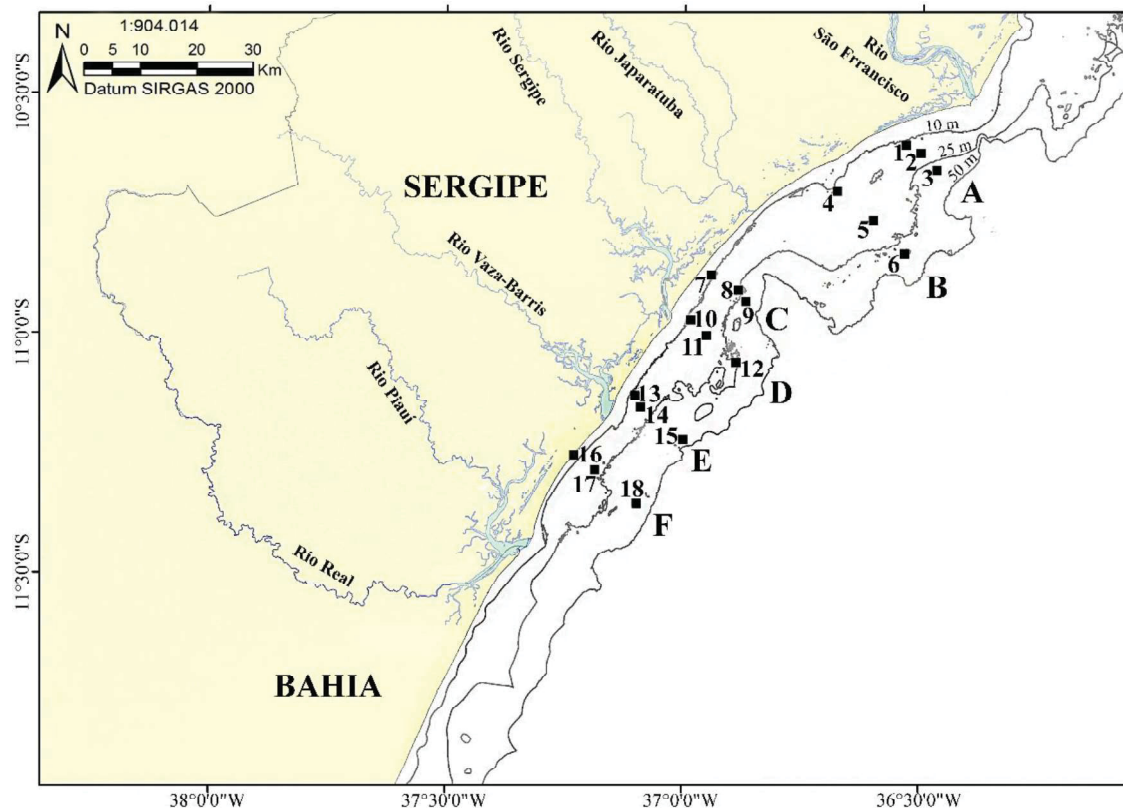
Figura 1 – Mapas da plataforma continental de Sergipe, Nordeste do Brasil, mostrando a distribuição dos sedimentos superficiais com base no diâmetro do grão (A), teor percentual de matéria orgânica (B), grau de hidrodinamismo (Pejrup) (C) e o teor percentual de carbonato de cálcio (D). Os pontos em A referem-se às estações de amostragem para esse estudo (ver item procedimentos de campo para maiores informações). Fonte: Guimarães (2010).



2.2. PROCEDIMENTOS DE CAMPO

Os procedimentos de amostragem da fauna estão detalhados no capítulo 1, porém o mapa com as estações amostradas será reapresentado (Figura 2). Aqui serão apresentados os procedimentos de coleta dos parâmetros ambientais.

Figura 2 – Mapa da plataforma continental de Sergipe evidenciando as estações (1 a 18) distribuídas nos transectos (A a F) entre as profundidades de 10 e 30m, amostradas durante os projetos de monitoramento realizados entre 1999-2000 e 2001-2003.



Em cada estação de todos os períodos amostrados foi medida a profundidade (metros) com o ecobatímetro do barco e transparência da água (metros) com um disco de Secchi. Amostras da água de fundo foram coletadas com uma garrafa de van Dorn) para análise da temperatura, pH, oxigênio dissolvido (O_2) e salinidade, e amostras sedimentológicas com uma draga de arrasto e utilizado para obtenção dos parâmetros granulométricos, de matéria orgânica (MO) e de carbonato de cálcio ($CaCO_3$). Todo o material relacionado aos parâmetros abióticos foi processado à época de coleta no Laboratório de Bentos Costeiro da UFS e os dados cedidos para esse estudo. Os dados de precipitação diária de cada um dos meses do período de coleta desse estudo, entre 1999 e 2003, foram obtidos através do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Para obter uma amostragem mais comparável entre os diferentes períodos, os dados referentes aos dois meses do inverno e verão da campanha amostral 1999-2000 foram unificados, compondo respectivamente o período chuvoso¹ (maio e agosto de 1999) e seco¹ (dezembro de 1999 e março de 2000). As coletas da

campanha amostral 2001-2003 compõem os seguintes períodos: seco2 (dezembro 2001), chuvoso2 (junho 2002), seco3 (dezembro 2002) e chuvoso3 (junho 2003).

2.3. PROCEDIMENTOS DE LABORATÓRIO

2.3.1. Procedimentos de análise dos parâmetros ambientais

A água de fundo, coletada com a garrafa de van Dorn, foi direcionada para um ambiente de sombreamento, ainda no barco, para as medições de: salinidade com um refratômetro ótico; temperatura (°C) com um termômetro de mercúrio e pH com um peagâmetro digital. Para análise do oxigênio dissolvido (O_2), a água foi separada em frascos adequados, em cada um foi adicionado 1 mL de solução de sulfato de manganês seguido de 1 mL de solução de iodeto alcalino. Em seguida as amostras foram agitadas e guardadas em local escuro e, posteriormente, o O_2 foi medido pelo método de Winkler modificado, com utilização de Azida. Os gráficos das figuras 3 e 4 abaixo mostram, respectivamente, os parâmetros da água coletados por período e estação e a precipitação anual do período em que as campanhas foram realizadas.

Figura 3 – Parâmetros da água coletados durante as campanhas de amostragem da fauna de hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) na plataforma continental de Sergipe, Nordeste do Brasil, em cada um dos períodos considerados nesse estudo e das estações amostrais. A barra interna representa a mediana, a altura do retângulo é delimitada pelo primeiro e terceiro quartil e as barras externas representam o erro padrão.

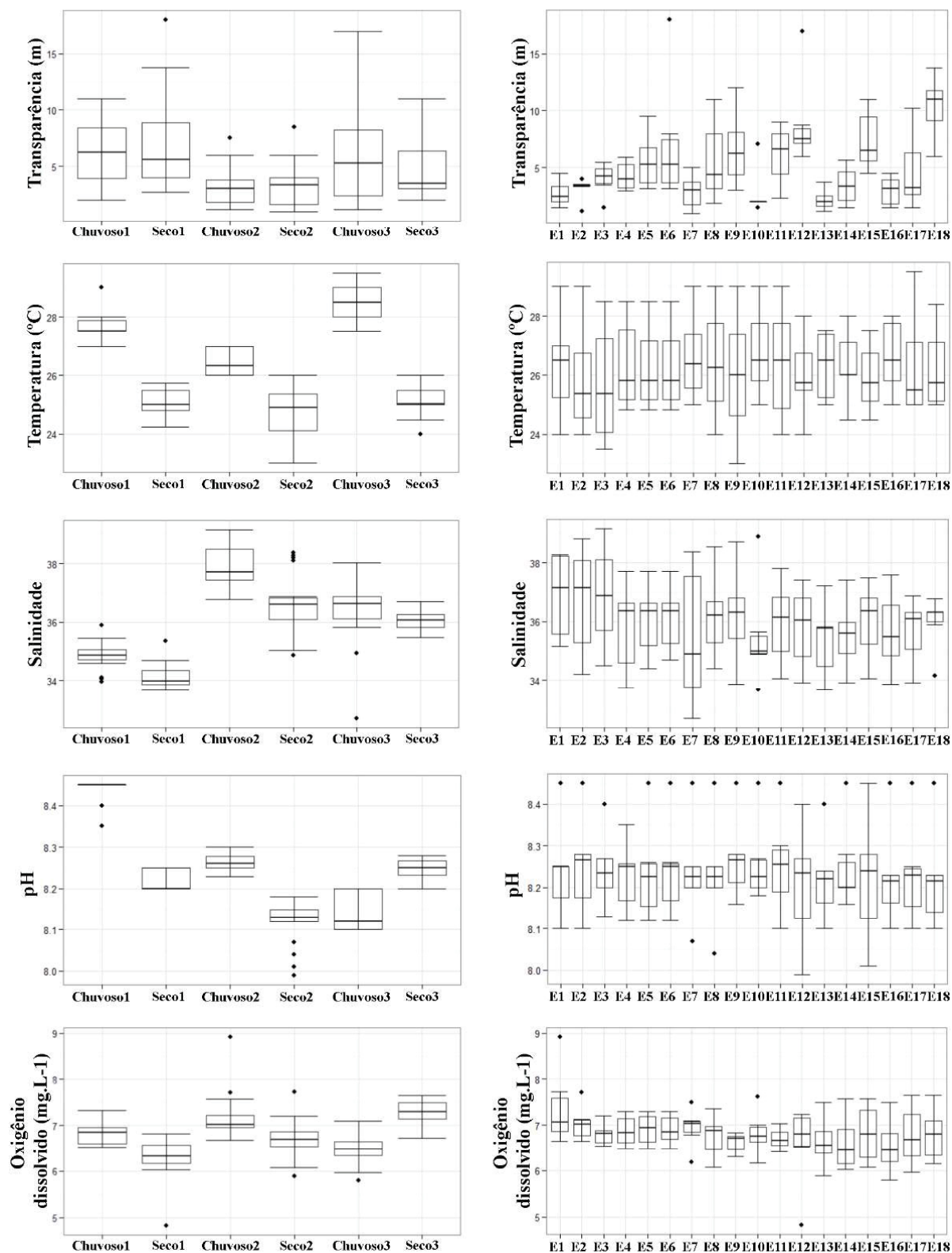
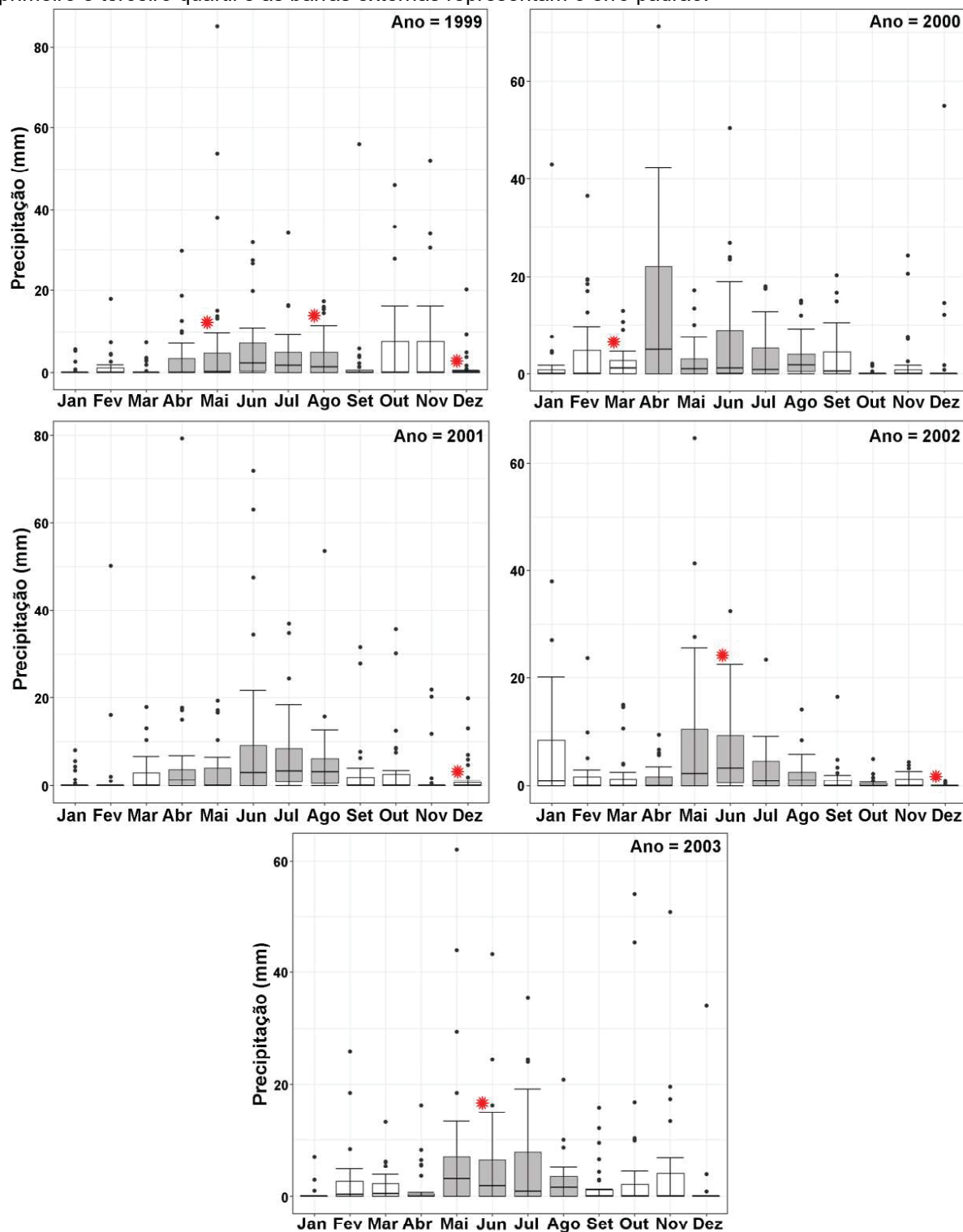


Figura 4 – Precipitação, em milímetros (mm), por mês, de 1999 a 2003 para a cidade de Aracaju, Sergipe, Nordeste do Brasil. Em destaque (caixa cinza) os meses que caracterizam o período chuvoso e marcados com um asterisco vermelho são os meses que compuseram a amostragem desse estudo para a fauna de hidroides (Cnidaria, Hydrozoa). Fonte dos dados: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). A barra interna representa a mediana, a altura do retângulo é delimitada pelo primeiro e terceiro quartil e as barras externas representam o erro padrão.

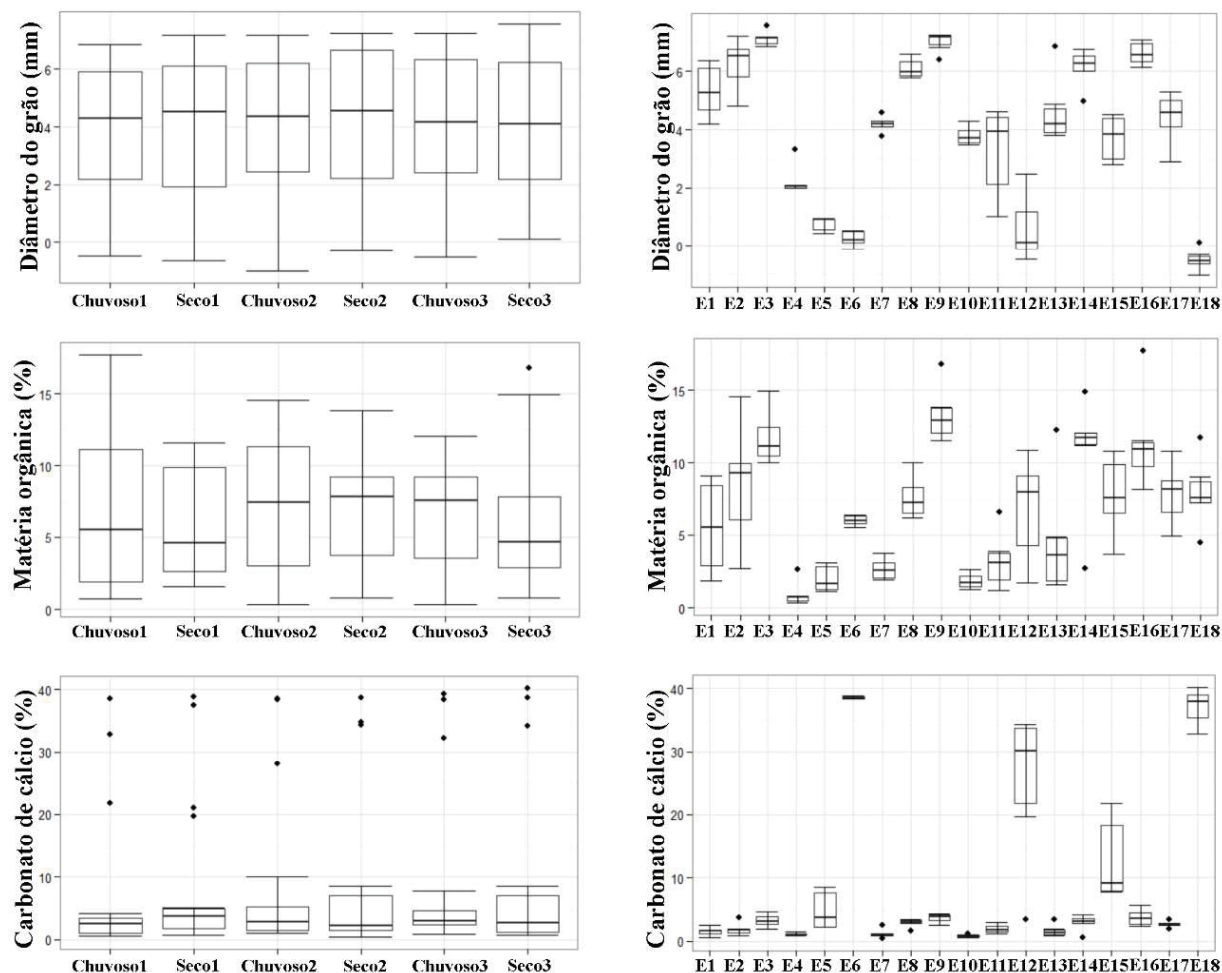


As amostras sedimentológicas foram encaminhadas para o laboratório e congeladas. Posteriormente, o material foi descongelado e separado em duas porções, uma contendo 50g para análise dos teores de MO e CaCO_3 e outra contendo 300g aproximadamente para separação das diferentes fácies sedimentares.

Os teores de MO e CaCO_3 foram obtidos por combustão do sedimento, em forno mufla a 550°C e 1000°C, respectivamente (DEAN, 1974).

As amostras separadas para análise granulométrica foram dessalinizadas com água destilada até a eliminação total dos sais e posteriormente secadas em estufa a 60°C. Após estas etapas, 100 g do material foi lavado com água destilada em uma peneira de 62 μm para a separação das frações finas (lama e argila) e grossas (areia e cascalho). A análise granulométrica se deu de acordo com os procedimentos de peneiramento e pipetagem proposto por Suguio (1973). Os resultados das análises granulométricas foram processados com auxílio do programa SYSGRAM (CAMARGO, 2005), que estima os parâmetros média, mediana, desvio padrão, assimetria e curtose do sedimento. Os gráficos da figura 5 abaixo mostram alguns dos resultados da análise dos parâmetros sedimentológicos.

Figura 5 – Parâmetros do sedimento coletados durante as amostragens da fauna de hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) na plataforma continental de Sergipe, Nordeste do Brasil, em cada um dos períodos considerados nesse estudo e das estações amostrais. A barra interna representa a mediana, a altura do retângulo é delimitada pelo primeiro e terceiro quartil e as barras representam o erro padrão.



2.3.2. Procedimentos de análise da fauna

Os procedimentos de análise da fauna e identificação das espécies está descrito no capítulo 1.

O conjunto de dados relativos a fauna de hidroides está composto por: uma matriz de presença e ausência por estação (18 estações), profundidades (3 níveis), transectos (6 níveis) e período amostral geral (2 períodos sazonais) e individual (3 secos e 3 chuvosos) e; uma matriz de presença e ausência das espécies em relação ao tipo de substrato biogênico específico em que foram encontradas.

2.4. ANÁLISE DOS DADOS

Do conjunto de dados relacionados aos parâmetros ambientais, foram considerados nas análises: precipitação, transparência da água, temperatura, salinidade, pH, oxigênio dissolvido e as variáveis sedimentológicas compostas por percentual de MO, CaCO_3 , areia, cascalho, silte, argila, lama e também média, mediana, curtose, assimetria e grau de seleção do grão. Inicialmente as variáveis da água, do sedimento e a precipitação foram analisados para verificar se duas (colinearidade) ou mais (multicolinearidade) variáveis independentes estariam altamente correlacionadas. Estatisticamente, colinearidade e multicolinearidade representam o grau em que o efeito de uma variável pode ser medido ou predito por outra variável dentro da análise. Isso significa que, quanto maior a colinearidade ou multicolinearidade, menor a habilidade de determinar o efeito das variáveis independentes (HAIR et al., 1998). Para testar a correlação entre as variáveis, foi aplicado um teste de correlação linear entre pares de variáveis, utilizando-se a função *cor* no software R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2011). O resultado desse teste varia entre -1 e 1, com valores próximos a 1 representando alta correlação entre o par de variáveis. Também foi calculado o fator de inflação (*Variance Inflation Factors* – VIF), que verifica o efeito que as variáveis independentes têm no resíduo do coeficiente de regressão. Valores altos de VIF (>10) indicam alto grau de colinearidade ou multicolinearidade entre as variáveis independentes (HAIR et al., 1998; ZUUR et al., 2009). O VIF foi calculado utilizando-se o pacote *Faraway*, função *vif* também no R.

O resultado das análises de correlação e cálculo do VIF para as variáveis ambientais estão apresentados na tabela 1 abaixo. Foi considerada forte correlação para resultados acima de 0,5 e VIF acima de 10. Com esse nível de corte, multicolinearidade foi evidenciada entre os percentuais de areia, cascalho, silte, argila, lama e CaCO_3 e também mediana, assimetria e transparência. Essas variáveis multicolineares foram removidas das análises. Para as análises, as variáveis ambientais foram padronizadas com o método de standardização pelo desvio padrão, que consiste em diminuir cada valor pela sua média e dividir o resultado pelo desvio padrão $[(x - \text{média})/\text{desvio-padrão}]$ e, ao final, todas as variáveis terão média 0 e desvio padrão 1.

Tabela 1 – Resultado dos testes de correlação e cálculo do fator de inflação (VIF - *Variance Inflation Factors*) realizados entre os parâmetros ambientais do sedimento, da água e pluviosidade. Em negrito os valores de correlação acima de 0,5 (corte utilizado para excluir as variáveis multicolineares).

	Prof	Temp	pH	Sal	Prec	Trans	O2	Média	Sel	Curt	MO	Casc	Areia	Silte	Argila	Lama	Med	Ass	CaCO3
Prof	1,00	0,03	0,09	0,35	0,04	0,51	-0,01	-0,22	0,20	-0,22	0,35	0,44	-0,05	-0,30	0,16	-0,11	-0,18	-0,04	0,54
Temp	0,03	1,00	0,50	0,11	0,48	0,15	-0,18	-0,05	-0,14	0,19	-0,02	-0,02	0,06	0,01	-0,11	-0,05	-0,03	-0,04	0,06
pH	0,09	0,50	1,00	0,05	0,30	0,15	-0,20	-0,20	-0,42	-0,08	-0,04	-0,07	0,23	-0,04	-0,29	-0,18	-0,14	-0,15	0,06
Sal	0,35	0,11	0,05	1,00	0,15	-0,21	0,22	0,30	0,38	-0,25	0,50	-0,02	-0,40	0,31	0,35	0,38	0,30	-0,16	0,04
Prec	0,04	0,48	0,30	0,15	1,00	-0,02	-0,14	-0,002	0,11	0,10	0,09	-0,01	-0,08	0,15	-0,05	0,07	-0,01	0,03	-0,04
Trans	0,51	0,15	0,15	-0,21	-0,02	1,00	-0,16	-0,56	-0,15	-0,04	-0,06	0,61	0,22	-0,41	-0,33	-0,43	-0,53	0,28	0,63
O2	-0,01	-0,18	-0,20	0,22	-0,14	-0,16	1,00	0,14	0,09	-0,31	0,13	-0,03	-0,18	0,11	0,22	0,18	0,16	-0,18	-0,03
Média	-0,22	-0,05	-0,20	0,30	-0,002	-0,56	0,14	1,00	0,45	-0,23	0,45	-0,69	-0,76	0,79	0,84	0,94	0,98	-0,59	-0,69
Sel	0,20	-0,14	-0,42	0,38	0,11	-0,15	0,09	0,45	1,00	-0,13	0,42	-0,16	-0,40	0,28	0,47	0,42	0,34	-0,04	-0,12
Curt	-0,22	0,19	-0,08	-0,25	0,10	-0,04	-0,31	-0,23	-0,13	1,00	-0,44	0,01	0,32	-0,18	-0,38	-0,31	-0,28	0,40	-0,01
MO	0,35	-0,02	-0,04	0,50	0,09	-0,06	0,13	0,45	0,42	-0,44	1,00	0,14	-0,72	0,43	0,62	0,59	0,47	-0,28	0,13
Casc	0,44	-0,02	-0,07	-0,02	-0,01	0,61	-0,03	-0,69	-0,16	0,01	0,14	1,00	0,11	-0,46	-0,37	-0,48	-0,67	0,58	0,87
Areia	-0,05	0,06	0,23	-0,40	-0,08	0,22	-0,18	0,79	-0,40	0,32	-0,72	0,11	1,00	-0,82	-0,78	-0,92	-0,77	0,35	0,19
Silte	-0,30	0,01	-0,04	0,31	0,15	-0,41	0,11	0,79	0,28	-0,18	0,43	-0,46	-0,82	1,00	0,51	0,89	0,77	-0,34	-0,50
Argila	0,16	-0,11	-0,29	0,35	-0,05	-0,33	0,22	0,84	0,47	-0,38	0,62	-0,37	-0,78	0,51	1,00	0,84	0,86	-0,63	-0,36
Lama	-0,11	-0,05	-0,18	0,38	0,07	-0,43	0,18	0,94	0,42	-0,31	0,59	-0,48	-0,92	0,89	0,84	1,00	0,94	-0,54	-0,50
Med	-0,18	-0,03	-0,14	0,30	-0,01	-0,53	0,16	0,98	0,34	-0,28	0,47	-0,67	-0,77	0,77	0,86	0,94	1,00	-0,72	-0,65
Ass	-0,04	-0,04	-0,15	-0,16	0,03	0,28	-0,18	-0,59	-0,04	0,40	-0,28	0,58	0,35	-0,34	-0,63	-0,54	-0,72	1,00	0,44
CaCO3	0,54	0,06	0,06	0,04	-0,04	0,63	-0,03	-0,69	-0,12	-0,01	0,13	0,87	0,19	-0,50	-0,36	-0,50	-0,65	0,44	1,00
VIF	4E+06	2E+06	3E+06	2E+06	2E+06	3E+06	1E+06	9E+08	1E+07	3E+06	4E+06	9E+07	3E+08	3E+14	2E+14	9E+14	9E+08	5E+07	7E+06

Legenda:
Prof - profundidade
Temp - temperatura
Sal - salinidade
Prec - precipitação
Trans - transparência
Sel - seleção
Curt - curtoze
Casc - cascalho
Med - mediana
Ass - assimetria
O2 - oxigênio dissolvido
MO - matéria orgânica
CaCO3 - carbonato de cálcio

Com a planilha de presença e ausência dos hidroides em relação às estações e aos períodos foi calculada a riqueza (número de espécies) e a frequência de ocorrência (FO%) (número de estações em que a espécie foi registrada dividido pelo número de estações total e multiplicado por 100). Com os valores de FO%, cada espécie foi categorizada em: muito frequente, quando presente em 76-100% das estações; frequente, presente em 51-75% das estações; ocasionais, em 26-50% das estações e rara, em menos de 25% das estações.

Com os valores da riqueza, analisou-se se a comunidade de hidroides:

1. apresentou diferenças em relação ao espaço (estações, profundidades e transectos);
2. apresentou diferença em relação ao tempo entre os períodos seco e chuvoso em geral e de cada ano amostrado;
3. foi positivamente influenciada pelo diâmetro do grão = locais com maior diâmetro do grão → maior número de espécies;
4. foi influenciada pela pluviosidade e/ou por outro parâmetro abiótico da água e/ou do sedimento.

Para testar as premissas acima mencionadas, foram criados modelos lineares generalizados (GLMs) com a riqueza, transformada com raiz quadrada, como variável dependente e as variáveis explicativas ou independentes que compõe o espaço (estações e profundidades) e o tempo (períodos seco e chuvoso) utilizando o software R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2011). Inicialmente foi feita uma seleção de famílias de distribuição, utilizando os modelos completos (com todas as variáveis explicativas) com cada uma das famílias disponíveis na interface do software R (gausiana, poisson, quasipoisson, gausiana invertida, binnaria, quasibinnaria e gama). Para cada modelo foi calculado o valor do Critério de Akaike (AIC) e através da comparação dos resultados, o modelo com menor valor foi escolhido. A família gama foi a que apresentou menor valor de AIC e foi a utilizada para a seleção de modelos.

A seleção dos modelos foi realizada utilizando a função *model.sel* do pacote MuMin (*Multi-model Inference*) (BARTON, 2019), no R, que ranqueia os modelos criados de acordo com o valor do Critério de Akaike (AIC), a explicação de cada modelo (*weight*) e o Δ AIC (*delta*). Com a função *summary* do R, foram acessadas as relações de significância entre as variáveis dos melhores modelos selecionados.

Posteriormente a seleção de modelos, foi feita uma análise gráfica do(s) modelo(s) mais explicativo(s), através da visualização do ajuste e dispersão dos resíduos. Também foi utilizado, quando necessário, o pós-hoc TukeyHSD para verificar as significância interna dos fatores que apresentaram significância.

Foram também criados *designs* para análise multivariada permutacional de variância - PERMANOVA (*Permutational Multivariate Analysis of Variance* - ANDERSON, 2001; ANDERSON; TER BRAAK, 2003), utilizando-se o espaço, composto pelas estações (fixo, 18 níveis), pelas profundidades (fixo, 3 níveis) e pelos transectos (fixo, 6 níveis) e; o tempo, composto pelos períodos (fixo, 2 níveis). Os *designs* criados envolveram os parâmetros do espaço e do tempo individualmente e também os conjuntos com todas os parâmetros e as combinações entre eles. Todos os *designs* foram analisados aplicando-se a PERMANOVA de uma via (one-way) e os conjuntos que apresentaram variáveis significativas também foram analisados com o teste pareado PERMANOVA de duas vias (*two-way*). A opção de realizar o teste de Monte Carlo foi utilizada para a obtenção de um valor de p quando as possibilidades de permutação não são suficientes para o teste. Tanto a PERMANOVA quanto o teste de Monte Carlo basearam-se em 9999 permutações. Análises canônicas de coordenadas principais (CAP) (ANDERSON; WILLIS, 2003) foram aplicadas para visualizar as diferenças encontradas na PERMANOVA. Para realizar a PERMANOVA e construir a CAP, aplicou-se o índice de Jaccard para criar uma matriz de similaridade, a partir da matriz de presença e ausência dos hidroides. O teste dos “*designs*” para PERMANOVA e a construção do CAP foram realizados no software Primer 6 & PERMANOVA+ (CLARKE; GORLEY, 2006; ANDERSON et al., 2008).

Ordenamentos hierárquicos (cluster) foram construídos a partir da matriz de presença e ausência de hidroides, relacionada às estações, transectos e períodos seco e chuvoso de cada ano no software PAST v3 (HAMMER; HARPER; RYAN, 2001), utilizando o método de ligação média entre grupos (UPGMA - *Unweighted Pair Group Method using Arithmetic averages*) e do índice de Jaccard para construir a matriz de similaridade. Com a mesma matriz de presença e ausência dos hidroides, junto à matriz com os parâmetros da água e sedimento selecionadas após a análise de multicolinearidade (corte de 0,4 de correlação), foi realizada uma Análise de Correspondência Canônica (CCA – *canonical correspondence analysis*) realizada no software CANOCO 5 (TER BRAAK; ŠMILAUER, 2012).

O teste não paramétrico Kurskal-Wallys foi utilizado para verificar se o substrato específico (exemplo alga, hidroide, Bryozoa) em que as espécies de hidroides foram encontradas (hidrorriza fixa no momento da triagem) influenciou na riqueza desses organismos.

Os gráficos (*boxplot*) foram construídos utilizando o pacote *ggplot2* para a interface do R. O intervalo de significância adotado nesse trabalho é de 5%.

3. RESULTADOS

A fauna de hidroides da plataforma continental de Sergipe estava composta, por 63 espécies, distribuídas em 20 famílias, seis da ordem Anthoathecata e 14 da ordem Leptothecata (Tabela 2, 6). Anthoathecata contou com sete espécies e Leptothecata contou com 56, que correspondeu a 88,9% da riqueza total. As famílias mais bem representadas foram Campanulariidae com 13 espécies e Sertulariidae com 9 espécies. As espécies que se destacaram em frequência foram *Bimeria vestita* da ordem Anthoathecata e *Amphisbetia distans*, *Filellum* sp., *Sertularelloides cylindritheca*, *Thyroscyphus ramosus* da ordem Leptothecata.

Os táxons Hydrozoa n.i., *Clytia* spp. e *Obelia* spp. não foram incluídos no cálculo de riqueza nesse estudo, pois provavelmente não constituem um morfotipo diferente dos já identificados especificamente.

3.1. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA FAUNA DE HIDROIDES DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SERGIPE

Foram encontrados hidroides em todas as estações amostradas nos projetos de monitoramento da plataforma continental de Sergipe (PCS) (Tabela 2).

Tabela 2 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) encontrados na plataforma continental de Sergipe, Nordeste, Brasil, entre 1999-2003 em 18 estações. O número “1” indica presença, o número “0” ausência, FO é a frequência de ocorrência e a letra “F” indica que ao menos uma colônia fértil foi encontrada na estação indicada.

	Táxons/Estações																		FO%
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	FO%
CLASSE HYDROZOA Owen, 1843																			
Hydrozoa n.i.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	11,1
ORDEM ANTHOATHECATA Cornelius, 1992																			
SUBORDEM APLANULATA Collins, Winkelman, Hadrys & Schierwater, 2005																			
FAMÍLIA TUBULARIIDAE Goldfuss, 1818																			
Tubulariidae n.i.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1F	0	0	0	0	0	5,6
SUBORDEM CAPITATA Kühn, 1913 (<i>sensu stricto</i>)																			
FAMÍLIA CORYNIDAE Johnston, 1836																			
<i>Coryne</i> sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5,6
FAMÍLIA PENNARIIDAE McCrady, 1859																			
<i>Pennaria</i> sp.	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	33,3
SUBORDEM FILIFERA Kühn, 1913																			
FAMÍLIA BOUGAINVILLIIDAE Lütken, 1850																			
<i>Bimeria vestita</i> Wright, 1859	1F	0	1	1	1F	0	0	1	1	1F	1F	1F	1	1	1F	1F	1	0	77,8
FAMÍLIA EUDENDRIIDAE L. Agassiz, 1862																			
<i>Eudendrium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	22,2
<i>Eudendrium carneum</i> Clarke, 1882	1F	1F	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1F	1F	1	0	0	55,6
FAMÍLIA OCEANIIDAE Eschscholtz, 1829																			
<i>Turritopsis nutricula</i> McCrady, 1857	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	44,4
ORDEM LEPTOTHECATA Cornelius, 1992																			
FAMÍLIA CAMPANULARIIDAE Johnston, 1836																			
<i>Campanularia</i> sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5,6
<i>Campanularia</i> sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5,6
<i>Clytia</i> spp.	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	27,8
<i>Clytia elsaeoswaldae</i> Stechow, 1914	0	0	0	0	1F	0	0	0	0	0	0	1F	0	0	0	0	0	0	11,1
<i>Clytia gracilis</i> (Sars, 1850)	1F	0	1	1	1F	1	0	1	1	0	1	1	1	1F	1	0	0	1F	72,2
<i>Clytia hemisphaerica</i> (Linnaeus, 1767)	0	0	0	0	1F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,6
<i>Clytia linearis</i> (Thorneley, 1900)	1F	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	38,9
<i>Clytia macrotheca</i> (Perkins, 1908)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	11,1

<i>Clytia noliformis</i> (McCrary, 1859) sensu Calder, 1991	0	0	0	1	1F	1F	1F	1F	0	1	1F	0	1	1F	0	0	1F	61,1	
<i>Clytia paulensis</i> (Vanhöffen, 1910)	1F	0	0	1F	1	0	1F	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1F	0	61,1
<i>Obelia</i> spp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	11,1
<i>Obelia bidentata</i> Clark, 1875	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	27,8
<i>Obelia dichotoma</i> (Linnaeus, 1758)	1F	0	0	1	1F	0	0	0	0	1F	1	1F	1	0	0	0	0	0	38,9
<i>Orthopyxis crenata</i> (Hartlaub, 1901)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5,6
<i>Orthopyxis sargassicola</i> (Nutting, 1915)	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1F	1	0	1	0	0	1F	50,0
FAMÍLIA CIRRHOLOVENIIDAE Bouillon, 1984	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	11,1
<i>Cirrhovenia tetranema</i> Kramp, 1959	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,6
FAMÍLIA HALECIIIDAE Hincks, 1868	0	1F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27,8
<i>Halecium</i> sp.1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	22,2
<i>Halecium</i> sp.2	0	0	0	0	1F	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	22,2
<i>Halecium pusillum</i> Sars, 1856	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	11,1
FAMÍLIA HEBELLIDAE Fraser, 1912	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	11,1
<i>Anthobella communis</i> (Calder, 1991)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,6
<i>Hebella scandens</i> (Bale, 1888)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,1
<i>Hebella venusta</i> (Allman, 1877)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,1
FAMÍLIA LAFOEIIDAE Hincks, 1868	1	1	1	1	1	1F	0	1F	0	1F	0	1F	1	0	0	1	0	1	72,2
<i>Filellum</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,6
FAMÍLIA LOVENELLIDAE Russell, 1953	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,6
<i>Mitrocomium cirratum</i> Haeckel, 1879	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,6
SUPERFAMÍLIA PLUMULARIOIDEA McCrary, 1859	1	1	1	1	1	1F	0	1F	0	1F	0	1F	1	0	0	1	0	1	72,2
FAMÍLIA AGLAOPHENIIDAE Marktanner-Turneretscher, 1890	1F	0	1F	0	1	0	1	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1	1F	1F	0	77,8
<i>Aglaophenia latecarinata</i> Allman, 1877	0	1	0	0	0	0	0	1F	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	22,2
<i>Aglaophenia rhynchocarpa</i> Allman, 1877	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	55,6
<i>Gymnangium allmani</i> (Marktanner-Turneretscher, 1890)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,1
<i>Lytocarpia tridentata</i> (Versluys, 1899)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11,1
<i>Macrorhynchia philippina</i> Kirchenpauer, 1872	0	0	0	0	1F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38,9
FAMÍLIA HALOPTERIDIDAE Millard, 1962	0	0	0	0	1F	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	27,8
<i>Antennella curvitheca</i> Fraser, 1937	0	0	0	0	1F	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1F	27,8
<i>Antennella incerta</i> Galea, 2010	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1F	0	0	0	1	0	0	1	44,4
<i>Antennella secundaria</i> (Gmelin, 1791)	0	0	0	0	1F	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	22,2
<i>Halopteris alternata</i> (Nutting, 1900)	0	0	0	0	1F	0	0	0	0	0	1	1F	0	0	1	0	0	1	27,8
<i>Halopteris carinata</i> Allman, 1877	0	0	0	0	1F	0	0	0	0	0	1	1F	0	0	1	0	1	0	27,8

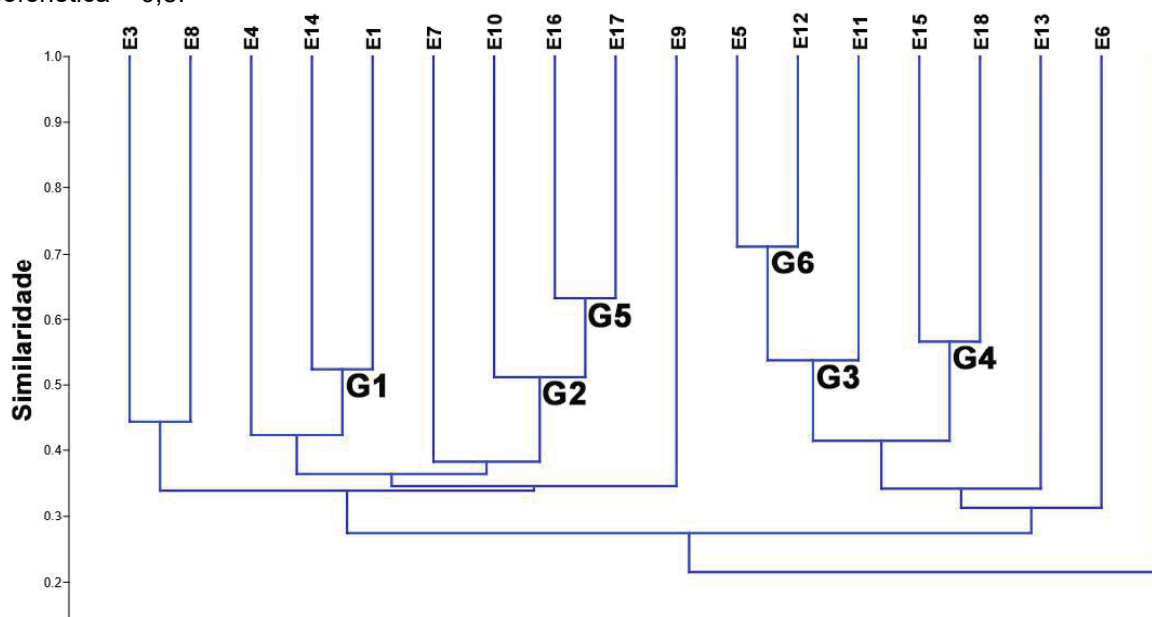
As estações com maior riqueza foram: E5 com 48 espécies, E12 com 41, E11 com 33, E18 com 24 e E15 com 23 espécies. As demais estações apresentaram menos de 20 espécies cada, com a menor riqueza encontrada na estação E3 (9 espécies), seguida da E2 com 12 e das estações E7, E10 e E17 com 14 espécies.

A ordem Leptothecata esteve representada em todas as estações e a ordem Anthoathecata não foi encontrada na estação E6. Algumas espécies se destacaram, pelo número de estações em que foram encontradas (FO, tabela 1). Dentre os Anthoathecata, *Bimeria vestita* foi classificada como muito frequente e *Eudendrium carneum* como frequente. As espécies muito frequentes entre os Leptothecata foram: *Filellum* sp. e *Thyroscyphus ramosus*, que ocorreram em 88,9% das estações, seguidas por *Amphisbetia distans* e *Sertularella cylindrica*, que estiveram em 83,3% e por *Aglaophenia latecarinata* (77,8%).

Do restante das espécies amostradas na PCS, a grande maioria (29 espécies) foi categorizada como raras, seguida pela categoria ocasionais com 22 espécies e a categoria frequente com 7 espécies. Dentre as espécies raras, as que ocorreram em apenas uma estação foram: *Coryne* sp., Tubulariidae sp.1, *Campanularia* sp.1, *Campanularia* sp.2, *Clytia hemisphaerica*, *Orthopyxis crenata*, *Mitrocomium cirratum*, *Halecium* sp.1, *Hebella scandens*, *Plumularia floridana* e *Dynamena crisoides*.

O ordenamento entre a comunidade de hidroides e as estações amostrais (Figura 6) mostra quatro grupos inicialmente formados com similaridade entre 50-60% (G1, G2, G3 e G4) e que, os grupos G2 e G3 se desmembram em outros dois (G5 e G6) com similaridade entre 60-70%.

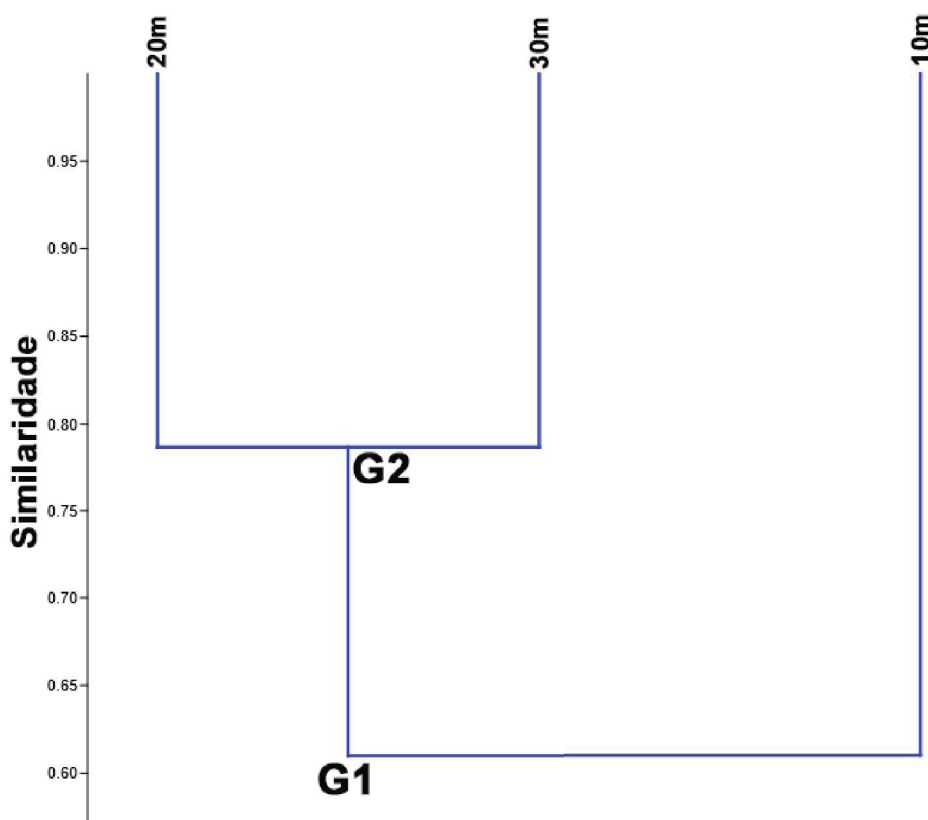
Figura 6 – Agrupamento (cluster) realizado entre a matriz de presença e ausência dos hidroides e as estações amostradas na plataforma continental de Sergipe, Nordeste do Brasil. Correlação cofenética = 0,8.



Considerando as profundidades, maior riqueza (57 espécies) foi encontrada na profundidade intermediária (20m), seguida por 30m com 52 espécies e por 10m com 38 espécies. Dentre os Anthoathecata, exceto *Coryne* sp. e Tubulariidae n.i.1 que ocorreram exclusivamente nas profundidades de 30 e 10m respectivamente, todas as demais espécies foram amostradas nas três profundidades. Dentre os Leptothecata, a maioria das espécies foi encontrada em todas as profundidades (29 espécies), dentre as demais, 14 estavam presente nas profundidades de 20 e 30m, uma nas profundidades de 10 e 20m (*Obelia bidentata*) e uma nas profundidades de 10 e 30m (*Macrorhynchia philippina*). *Dynamena crisioides* foi a única espécie exclusivamente encontrada em 10m. As espécies *Campanularia* sp.2 e *Mitrocomium cirratum* foram encontradas apenas nos 30m e oito espécies foram encontradas exclusivamente na profundidade de 20m (*Campanularia* sp.1, *Clytia hemisphaerica*, *Orthopyxis crenata*, *Halecium* sp.1, *Hebella scandes*, *H. venusta*, *Plumularia floridana* e *P. cf. strictocarpa*).

O agrupamento da figura 7 abaixo mostra que as três profundidades amostradas são similares (G1) e que 20 e 30m de profundidade são mais similares entre si (G2) quando comparadas com 10m.

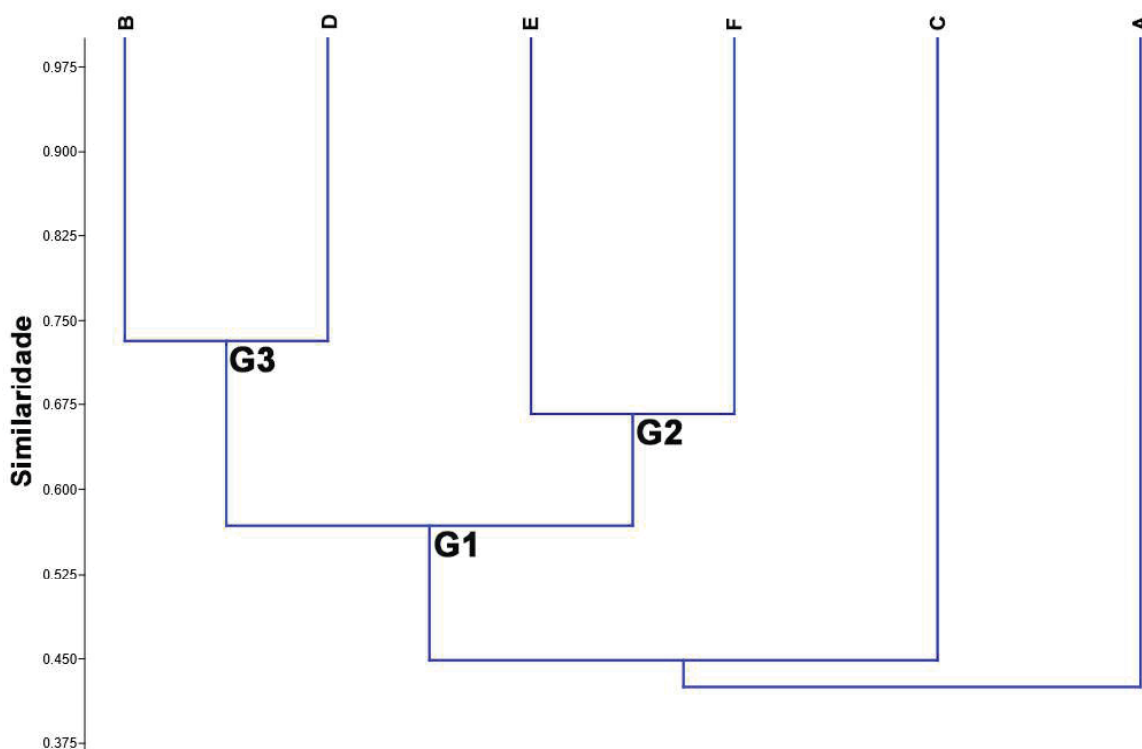
Figura 7 – Agrupamento (cluster) realizado entre a matriz de presença e ausência dos hidroides e as profundidades amostradas na plataforma continental de Sergipe, Nordeste do Brasil. Correlação cofenética = 0,97.



Considerando os transectos, o B apresentou a maior riqueza, com 49 espécies, seguido por D com 48, E e F com 35 cada, C com 30 e A com 23 espécies. Todos os transectos tiveram espécies exclusivas: *Halecium* sp.1 foi encontrada apenas no transecto A; *Clytia hemisphaerica*, *Hebella scandens* e *Plumularia floridana* apenas no transecto B; *Dynamena crisioides* no transecto C; *Coryne* sp. e *Campanularia* sp.1 no transecto D; Tubulariidae sp.1 e *Orthopyxis crenata* no transecto E e; *Campanularia* sp.2 no transecto F.

O agrupamento da comunidade de hidroides pelos transectos (Figura 8) evidenciou a formação de um grande grupo com 50-60% de similaridade (G1), que se divide em dois menores com 65-75% de similaridade (G2 e G3).

Figura 8 – Agrupamento (cluster) realizado entre a matriz de presença e ausência dos hidroides e os transectos amostrados na plataforma continental de Sergipe, Nordeste do Brasil. Correlação cofenética = 0,97.



Ao todo, 97 modelos lineares generalizados (GLMs) foram criados, utilizando as variáveis do tempo, espaço e os parâmetros ambientais (Anexo B). A seleção dos modelos consta na tabela 3, ranqueados do mais para o menos explicativo a partir do critério de Akaike.

Tabela 3 – Melhores modelos lineares generalizados ranqueados do mais para o menos explicativo a partir do critério de Akaike. Na tabela *df* representa dos graus de liberdade do modelo, *logLik* o valor logarítmico da máxima verossimilhança calculada para cada modelo, *delta* é o ΔAIC e *weight* o quanto da variação dos dados foi explicada.

Modelos	df	logLik	AICc	delta	weight
m49=glm(Riqueza ~ Profundidade + Seleção)	4	-92,37	193,46	0	0,095
m32=glm(Riqueza ~ Transecto + Profundidade)	8	-87,81	194,38	0,92	0,060
m92=glm(Riqueza ~ Seleção + MO)	4	-93,03	194,78	1,32	0,049
m45=glm(Riqueza ~ Profundidade + Salinidade)	4	-93,10	194,91	1,45	0,046
m38=glm(Riqueza ~ Transecto + Seleção)	8	-88,26	195,28	1,82	0,038
m44=glm(Riqueza ~ Profundidade + Temperatura)	4	-93,52	195,76	2,29	0,030
m36=glm(Riqueza ~ Transecto + O ₂)	8	-88,55	195,86	2,40	0,029
m50=glm(Riqueza ~ Profundidade + Curtose)	4	-93,66	196,04	2,58	0,026
m34=glm(Riqueza ~ Transecto + Salinidade)	8	-88,64	196,05	2,59	0,026
m47=glm(Riqueza ~ Profundidade + O ₂)	4	-93,73	196,17	2,70	0,025
m51=glm(Riqueza ~ Profundidade + MO)	4	-93,84	196,39	2,93	0,022
m91=glm(Riqueza ~ Seleção + Curtose)	4	-93,87	196,45	2,98	0,021

m4=glm(Riqueza ~ Período + Profundidade)	4	-93,92	196,55	3,09	0,020
m48=glm(Riqueza ~ Profundidade + Média)	4	-93,94	196,60	3,14	0,020
m46=glm(Riqueza ~ Profundidade + Precipitação)	4	-93,94	196,60	3,14	0,020
m94=glm(Riqueza ~ Seleção + Curtose + MO)	5	-92,87	196,84	3,38	0,018
m58=glm(Riqueza ~ Temperatura + Seleção)	4	-94,10	196,92	3,46	0,017
m33=glm(Riqueza ~ Transecto + Temperatura)	8	-89,10	196,97	3,50	0,016
m37=glm(Riqueza ~ Transecto + Média)	8	-89,14	197,04	3,58	0,016
m69=glm(Riqueza ~ Salinidade + MO)	4	-94,17	197,06	3,60	0,016

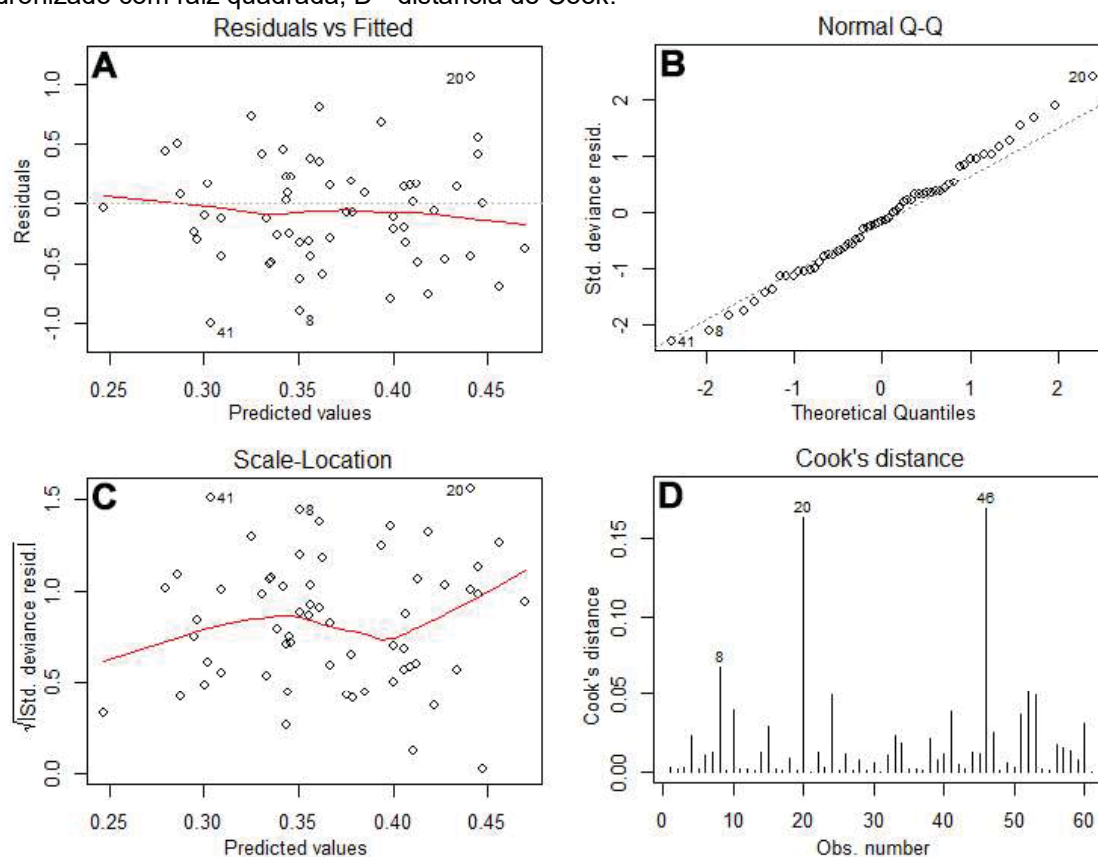
Legenda:

MO - matéria orgânica

O₂ - oxigênio dissolvido

Como pode ser visto na tabela 3, o modelo mais explicativo (m32) não inclui a estação, mas inclui a profundidade e o transecto. Esse modelo explicou aproximadamente 10% da variação da riqueza e o sumário mostrou que apenas a profundidade ($p = 0,04$), foi significativa para explicar essa variação. A figura 9 mostra os gráficos de validação do modelo mais explicativo.

Figura 9 – Validação gráfica do modelo mais explicativo (m49): A - modelo ajustado versus o resíduo (homogeneidade); B - distribuição do resíduo (normalidade); C - modelo ajustado versus o resíduo padronizado com raiz quadrada; D - distância de Cook.



Os resultados dos designs criados para PERMANOVA (Tabela 4) mostram que, tanto nos designs individuais quanto nos conjuntos, incluindo o espaço (estações, transectos e profundidades) e o tempo (períodos), somente o espaço esteve significativamente relacionado à riqueza de hidroides da PCS.

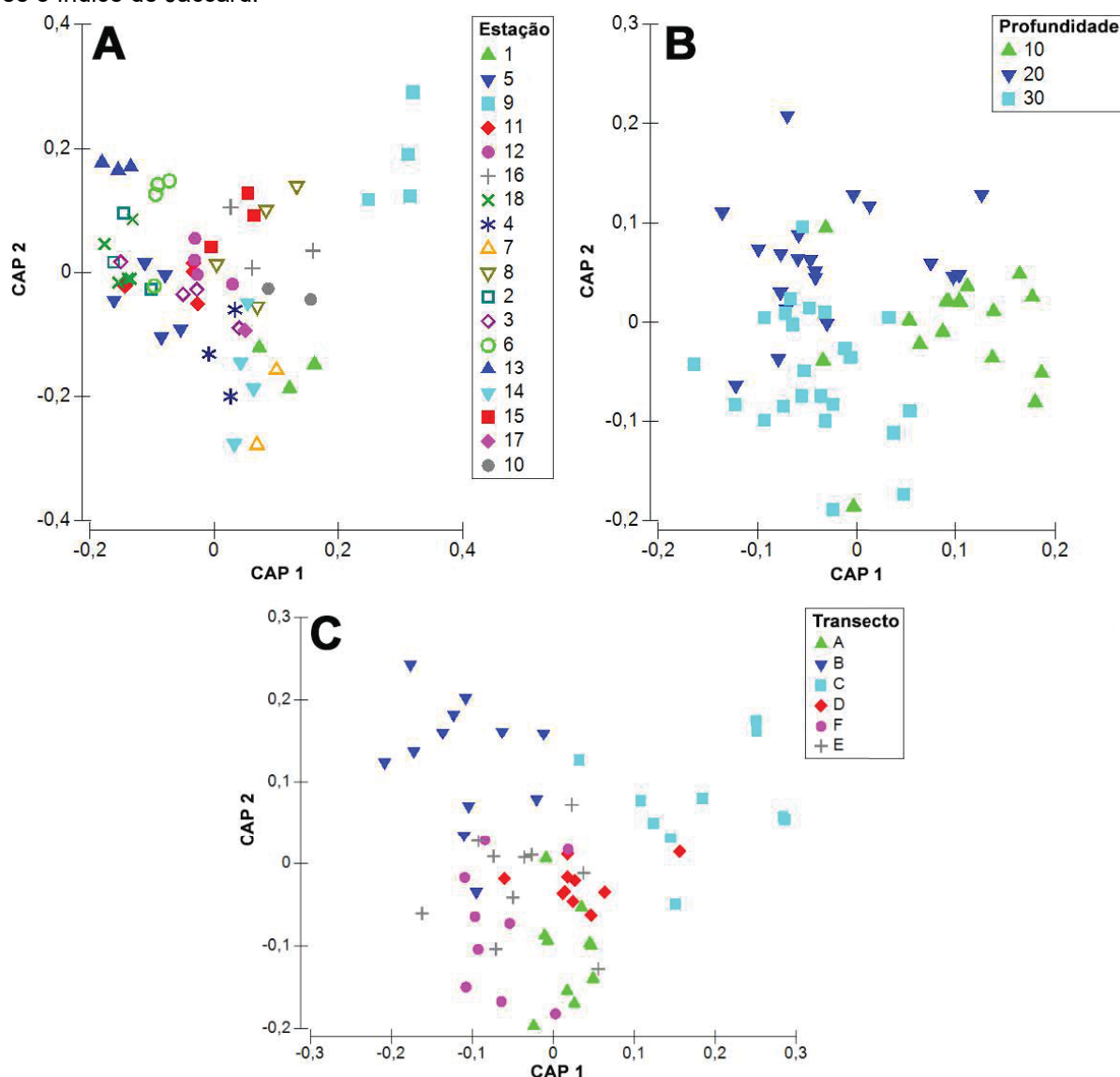
Tabela 4 – Resultados da análise multivariada permutacional de variância – PERMANOVA de uma via realizada entre a riqueza de hidroides e os *designs* construídos com as variáveis explicativas do espaço (estações e profundidades) e o tempo (períodos). A matriz de riqueza (presença e ausência) foi transformada para uma matriz de similaridade utilizando o índice de Jaccard. Valores de *p* menores que o intervalo de significância adotado nesse trabalho aparecem em negrito.

	df	SS	MS	Pseudo-F	<i>p</i> (perm)	<i>p</i> (MC)
Design1						
Estação (Est)	17	81645	4802,6	1,3147	0,0007	0,0014
Resíduo	43	1,57E+05	3653,1			
Design2						
Profundidade (Prof)	2	12137	6068,3	1,5533	0,0096	0,0232
Resíduo	58	2,27E+05	3906,8			
Design 3						
Periodo (Per)	1	3848,7	3848,7	0,96677	0,5021	0,478
Resíduo	59	2,35E+05	3981			
Design 4						
Transecto (Trans)	5	27756	5551,1	1,4472	0,0024	0,0062
Resíduo	55	2,11E+05	3835,9			
Design 5						
Estação	17	8,24E+04	4844,3	1,321	0,0014	0,0055
Período	1	3217,9	3217,9	0,87746	0,6011	0,5712
EstxPer	16	58460	3653,7	0,99632	0,5178	0,5132
Resíduo	26	95348	3667,2			
Design 6						
Profundidade	2	12075	6037,5	1,5482	0,0105	0,0232
Período	1	4115,4	4115,4	1,0553	0,3739	0,3755
ProfxPer	2	8019,9	4010	1,0283	0,4031	0,4118
Resíduo	55	2,14E+05	3899,7			
Design 7						
Transecto	5	27733	5546,6	1,4417	0,0023	0,0069
Período	1	3554,5	3554,5	0,92391	0,5683	0,5443
TransxPer	5	18831	3766,2	0,97894	0,5397	0,5251
Resíduo	49	1,89E+05	3847,3			

Os testes pareados (PERMANOVA de duas vias) mostraram que as estações E1, E5, E9 e E18 foram as que apresentaram maiores diferenças significativas entre si e com as demais estações (Anexo C). A estação 5 por exemplo, foi diferente significativamente, de 13 das 18 estações amostradas. O teste para as profundidades mostrou diferença significativa entre a 10m e as duas maiores profundidades (20 e 30m) (Anexo D). Já o teste pareado dos transectos mostrou diferença significativa entre o transecto B e os transectos A ($p = 0,0069$), C ($p = 0,0222$), D ($p = 0,023$) e E ($p = 0,043$) (Anexo D).

As CAPs da figura 10 mostram ordenação da riqueza de hidroides entre as estações (A), profundidades (B) e transectos (C). Na figura 10A, é possível observar que algumas estações se diferenciam mais (mais distantes das demais), como as estações E9 e E13. Nas figuras 10B e 10C, não é possível ver uma clara separação entre as profundidades e transectos, porém, 10 e 30m são mais diferentes entre si e os pontos dos transectos B e C são mais distantes dos demais grupos de transectos.

Figura 10 – Análises canônicas de coordenadas principais (CAP) entre a matriz de riqueza de hidroides relacionada às variáveis do espaço estações (A), profundidades (B) e transectos (C). A matriz de riqueza (presença e ausência) foi transformada para uma matriz de similaridade utilizando-se o índice de Jaccard.



3.2. DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DA FAUNA DE HIDROIDES DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SERGIPE

Foram encontrados hidroides nos dois períodos de amostragem, 1999-2000 e 2001-2003, em todas as coletas e nas estações seca e chuvosa de todos os anos de coleta (Tabela 5). Na campanha de 1999-2000 foram identificadas 42 espécies e 62 espécies foram coletadas na segunda campanha, realizada entre 2001-2003. *Hebella scandes* foi a única espécie coletada apenas na primeira campanha e 20 espécies foram amostradas apenas na segunda campanha.

Tabela 5 – Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) encontrados na plataforma continental de Sergipe, Nordeste, Brasil, nos períodos seco e chuvoso de cada ano entre 1999 e 2003. O número “1” indica presença, o número “0” ausência, FO é a frequência de ocorrência e a letra “F” indica que ao menos uma colônia fértil foi encontrada na estação indicada.

Táxons/Períodos	Seco1 Chuvoso1 Seco2 Chuvoso2 Seco3 Chuvoso3					GERAL	
	Seco1	Chuvoso1	Seco2	Chuvoso2	Seco3	Chuvoso3	Seco Chuvoso
CLASSE HYDROZOA Owen, 1843							
Hydrozoa n.i.	0	0	0	1	1	0	1 1
ORDEM ANTHOATHECATA Cornelius, 1992							
SUBORDEM APLANULATA Collins, Winkelman, Hadrys & Schierwater, 2005							
Família Tubulariidae Goldfuss, 1818							
Tubulariidae n.i.1	0	0	1F	0	0	0	1 0
SUBORDEM CAPITATA Kühn, 1913 (<i>sensu stricto</i>)							
Família Corynidae Johnston, 1836							
<i>Coryne</i> sp.	0	0	0	0	0	1	0 1
FAMÍLIA PENNARIIDAE McCrady, 1859							
<i>Pennaria</i> sp.	1	1	1	0	0	1	1 1
SUBORDEM FILIFERA Kühn, 1913							
FAMÍLIA BOUGAINVILLIIDAE Lütken, 1850							
<i>Bimeria vestita</i> Wright, 1859	0	1F	1F	1F	1F	1F	1 1F
FAMÍLIA EUDENDRIIDAE L. Agassiz, 1862							
<i>Eudendrium</i> sp.	0	0	0	1	0	0	0 1
<i>Eudendrium carneum</i> Clarke, 1882	1	1	1	1F	0	1	1 1F
FAMÍLIA OCEANIIDAE Eschscholtz, 1829							
<i>Turritopsis nutricula</i> McCrady, 1857	1	0	1	1	0	1	1 1
ORDEM LEPTOTHECATA Cornelius, 1992							
FAMÍLIA CAMPANULARIIDAE Johnston, 1836							
<i>Campanularia</i> sp.1	0	0	0	0	0	1	0 1
<i>Campanularia</i> sp.2	0	0	0	0	0	0	0 1
<i>Clytia</i> spp.	0	1	1	0	0	1	1 1
<i>Clytia elsaesoswaldae</i> ? Stechow, 1914	1F	0	0	0	0	1F	1F 1F
<i>Clytia gracilis</i> (Sars, 1850)	1	1F	1	1F	0	1F	1 1F
<i>Clytia hemisphaerica</i> (Linnaeus, 1767)	0	0	0	1F	0	0	0 1F
<i>Clytia linearis</i> (Thorneley, 1900)	1	1F	0	1	0	1	1 1F

<i>Clytia macrotheca</i> (Perkins, 1908)	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
<i>Clytia noliformis</i> (McCrady, 1859) sensu Calder, 1991	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F
<i>Clytia paulensis</i> (Vanhöffen, 1910)	1F	1F	1F	1	1F	1F	1F	1	1F	1F	1F	1F	1F
<i>Obelia</i> spp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
<i>Obelia bidentata</i> Clark, 1875	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1
<i>Obelia dichotoma</i> (Linnaeus, 1758)	0	1F	1	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F
<i>Orthopyxis crenata</i> (Hartlaub, 1901)	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
<i>Orthopyxis sargassicola</i> (Nutting, 1915)	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1F	1	1F	1F
FAMÍLIA CIRRHOLOVENIIDAE Bouillon, 1984	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
<i>Cirrholovenia tetranema</i> Kramp, 1959													
FAMÍLIA HALECIIIDAE Hincks, 1868	0	0	0	0	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F
<i>Halecium</i> sp.1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1F	0	0
<i>Halecium</i> sp.2	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
<i>Halecium pusillum</i> Sars, 1856	0	0	0	1	1F	1F	1F	0	0	0	1	1F	0
FAMÍLIA HEBELLIDAE Fraser, 1912	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1
<i>Anthohebella communis</i> (Calder, 1991)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Hebella scandens</i> (Bale, 1888)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Hebella venusta</i> (Allman, 1877)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FAMÍLIA LAFOEIDAE Hincks, 1868	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Filellum</i> sp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FAMÍLIA LOVENELLIDAE Russell, 1953	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Mitrocomium cirratum</i> Haeckel, 1879	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SUPERFAMÍLIA PLUMULARIOIDEA McCrady, 1859	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F
FAMÍLIA AGLAOPHENIIDAE Marktanner-Turneretscher, 1890	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F
<i>Aglaophenia latecarinata</i> Allman, 1877	0	1	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F
<i>Aglaophenia rhynchocarpa</i> Allman, 1877	1F	1	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F	1F
<i>Gymnangium allmani</i> (Marktanner-Turneretscher, 1890)	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1
<i>Lytocarpia tridentata</i> (Versluys, 1899)	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
<i>Macrorhynchia philippina</i> Kirchenpauer, 1872	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1
FAMÍLIA HALOPTERIDIDAE Millard, 1962	1	0	1	1	1F	1F	1F	0	0	0	1	1F	1F
<i>Antennella curvitheca</i> Fraser, 1937	0	1F	1	1	1F	1F	1F	0	0	0	1	1	1F
<i>Antennella incerta</i> Galea, 2010	1	0	0	0	1F	1F	1F	0	0	0	1F	1F	1F
<i>Antennella secundaria</i> (Gmelin, 1791)	1	0	1F	1F	1	1	1	0	0	0	1	1F	1F
<i>Halopteris alternata</i> (Nutting, 1900)	1	0	1	1	1F	1F	1F	0	0	0	1	1	1F

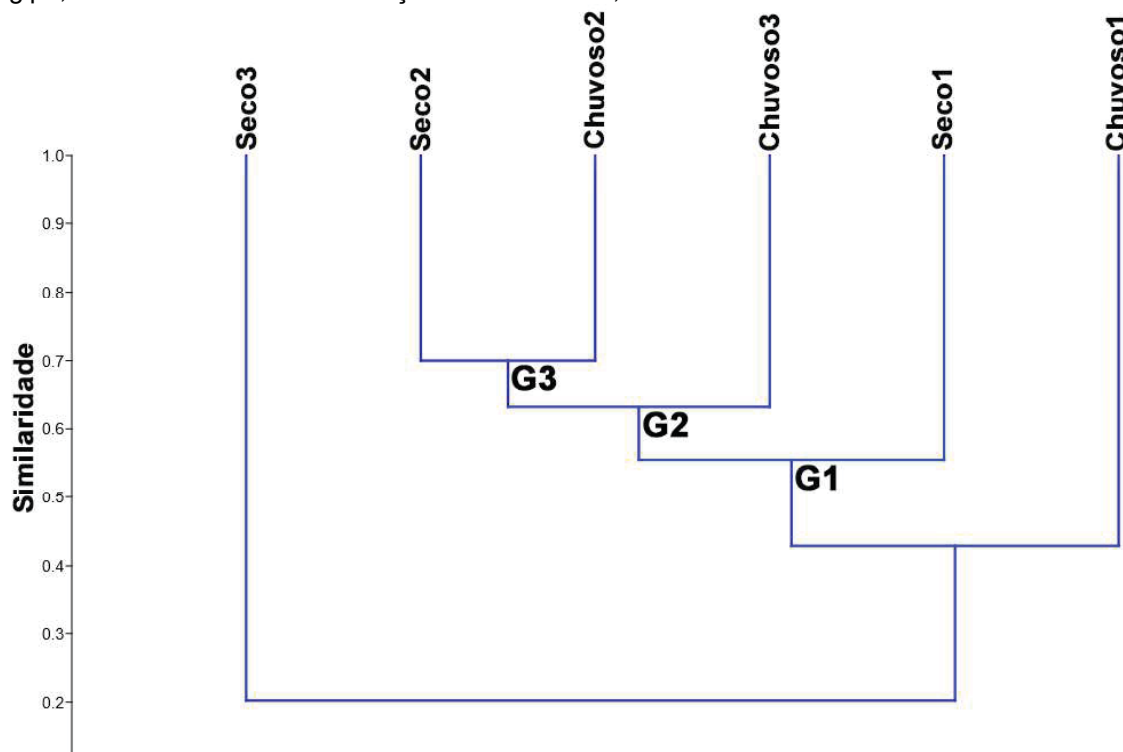
<i>Halopteris carinata</i> Allman, 1877	0	0	1F	1F	0	1F	1F	1F	1F
<i>Monostaechas quadridens</i> (McCrary, 1859)	1	1	1F	1F	0	1F	1	1F	
FAMÍLIA KIRCHENPAUERIIDAE Stechow, 1921									
<i>Pycnotheca mirabilis</i> (Allman, 1883)	1	0	1F	1	1	1	1F	1	
FAMÍLIA PLUMULARIIDAE McCrary, 1859									
<i>Dentitheca bidentata</i> (Jäderholm, 1905)	1F	1	1	1F	0	1	1F	1F	
<i>Plumularia floridana</i> Nutting, 1900	0	0	0	1	0	0	0	1	
<i>Plumularia margareta</i> (Nutting, 1900)	1F	1	1	1F	1	1F	1F	1F	
<i>Plumularia obliqua</i> (Johnston, 1847)	1	0	0	0	0	1	1	1	
<i>Plumularia</i> cf. <i>strictocarpa</i> Pictet, 1893	1	0	0	0	0	1	1	1	
SUPERFAMÍLIA SERTULARIOIDEA Lamouroux, 1812									
FAMÍLIA SERTULARELLIDAE Maronna et al., 2016									
<i>Sertularella diaphana</i> (Allman, 1885)	1	0	1	1	0	1	1	1	
<i>Sertularella peculiaris</i> (Leloup, 1935)	1	0	1	1	0	1	1	1	
FAMÍLIA SERTULARIIDAE Lamouroux, 1812									
<i>Amphisbetia distans</i> (Lamouroux, 1816)	1	1	1	1	1F	1F	1F	1F	
<i>Diphasia tropica</i> Nutting, 1904	1	1	1	1	0	0	1	1	
<i>Dynamena crisioides</i> Lamouroux, 1824	0	0	0	0	0	1	0	1	
<i>Dynamena disticha</i> (Bosc, 1802)	1	0	1	1	0	1F	1	1F	
<i>Idiellana pristis</i> (Lamouroux, 1816)	1	0	1F	1	0	1F	1F	1F	
<i>Sertularia loculosa</i> Stimpson, 1854	0	0	1	1	0	1	1	1	
<i>Sertularia marginata</i> (Kirchenpauer, 1864)	1	1	1	1F	0	1F	1	1F	
<i>Sertularia rugosissima</i> Thornely, 1904	0	0	1	1	0	1	1	1	
<i>Sertularia turbinata</i> (Lamouroux, 1816)	0	0	0	1	0	1	0	1	
FAMÍLIA THYROSCYPHIDAE Stechow, 1920									
<i>Sertularelloides cylindritheca</i> (Allman, 1888)	0	1	1F	1F	1F	1F	1F	1F	
<i>Thyroscyphus marginatus</i> (Allman, 1877)	1	0	1	1F	0	1	1	1F	
<i>Thyroscyphus ramosus</i> Allman, 1877	1	1	0	1F	1F	1F	1F	1F	
FAMÍLIA SYNTHECIIDAE Marktanner-Turneretscher, 1890									
<i>Hincksella cylindrica</i> (Bale, 1888)	1	1	1F	1	1F	1F	1F	1F	
<i>Hincksella formosa</i> (Fewkes, 1881)	1	0	0	0	0	1	1	1	
<i>Syntheicum tubithecum</i> (Allman, 1877)	1	0	1F	1F	0	1F	1F	1F	
Riqueza	36	24	38	47	9	53	49	60	

No geral, o período chuvoso apresentou maior riqueza, com 60 espécies, em relação ao período seco, com 49 espécies. Com relação a cada um dos períodos chuvosos e secos amostrados, o período seco da primeira campanha foi o único que apresentou maior riqueza que o período chuvoso subsequente (36 e 24 espécies, respectivamente), os demais períodos chuvosos apresentaram maior riqueza que os secos que os antecederam. O período seco de 2002 (Seco3) apresentou baixa riqueza em relação aos demais períodos secos, com apenas nove espécies coletadas.

As duas ordens, Anthoathecata e Leptothecata, tiveram representantes nos dois períodos amostrais. Para Anthoathecata, riqueza semelhante foi encontrada entre os períodos seco (5 espécies) e chuvoso (6 espécies), no entanto, nenhuma espécie dessa ordem foi coletada em todos os períodos secos e chuvosos de todos os anos amostrados. Já entre os Leptothecata, maior riqueza foi encontrada no período chuvoso (54 espécies) em relação ao seco (44 espécies) e três espécies da ordem foram coletadas em todos os períodos de seca e chuva (*Amphisbetia distans*, *Hincksella cylindrica* e *Plumularia margaretta*). O período seco3, acima mencionado, teve uma espécie de Anthoathecata (*Bimeria vestita*) e oito de Leptothecata (*A. distans*, *Aglaophenia rhynchocarpa*, *H. cylindrica*, *Obelia dichotoma*, *P. margaretta*, *Pycnotheca mirabilis*, *Sertularelloides cylindritheca* e *Thyroscyphus ramosus*).

O agrupamento da comunidade de hidroides entre os períodos de cada ano amostrado (Figura 11) mostrou que Seco3 é o período menos similar aos demais; que a maioria dos períodos amostrais são similares entre 50-60% (G1) e que os grupos com maior similaridade são formados pelas campanhas realizadas entre 2001-2003 (G2 e G3). Dentre os grupamentos G2 e G3, vale mencionar que os dois períodos do mesmo ano (seco2 e chuvoso 2) foram mais similares entre si que os dois períodos chuvosos (chuvoso2 e chuvoso3).

Figura 11 – Agrupamento (cluster) entre a matriz de presença e ausência dos hidroides e os períodos seco e chuvoso de cada um dos anos de coleta (entre 1999-2003) na plataforma continental de Sergipe, Nordeste do Brasil. Correlação cofenética = 0,97.



O período não esteve incluído nos modelos GLM mais explicativo (Tabela 3) e tampouco foi significativo nos designs criados para PERMANOVA (Tabela 4).

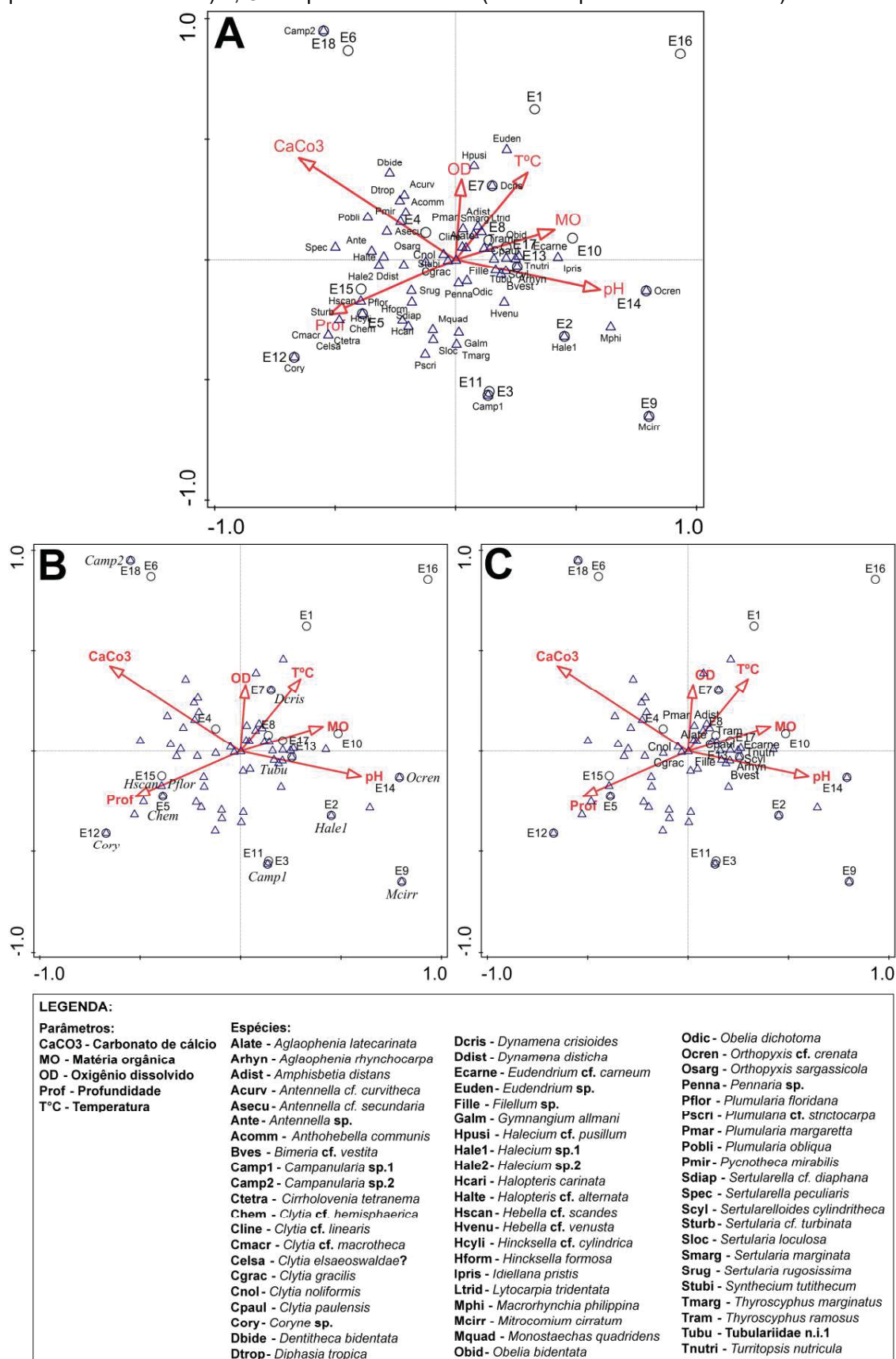
3.3. INFLUÊNCIA DOS PARÂMETROS AMBIENTAIS E DO SUBSTRATO NA COMPOSIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA FAUNA DE HIDROIDES DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SERGIPE

Dentre os parâmetros ambientais utilizados nas análises, o grau de seleção do sedimento, o percentual de matéria orgânica e a salinidade, apesar de não estarem incluídos no modelo mais explicativo (m49), foram incluídas nos cinco modelos mais explicativos da análise (Tabela 3), porém, não apresentaram significância dentro dos modelos. Nenhum parâmetro da água ou do sedimento mostrou importância para a riqueza de hidroides nas análises realizadas (GLMs).

Os parâmetros da água e do sedimento utilizados para a análise de correspondência canônica (Figura 12) explicaram 31% da variação na comunidade de hidroides. Os eixos canônicos 1 e 2 mostrados na figura, apresentaram percentual de explicação de 21 e 12% respectivamente. Os parâmetros CaCO_3 e pH foram as que mais contribuíram para o eixo 1, com valores de 0,68 e -0,66,

respectivamente. O eixo 2 teve maiores contribuições da temperatura (0,45), do CaCO_3 (0,39) e do O_2 (0,36). Percebe-se que várias espécies associadas às estações E5 e E15 (estações com alta riqueza) também estão associadas às profundidades maiores e a maiores percentuais de carbonato de cálcio. Do lado oposto, muitas espécies estiveram associadas a estações de menor profundidade, com valores mais altos de pH, temperatura, O_2 e MO e percentuais baixos de CaCO_3 . Dentre essas espécies estão as que tiveram maior frequência de ocorrência (Figura 12C). Cada uma das espécies raras foi encontrada em uma única estação (Figura 12B).

Figura 12 – Análise de correspondência canônica (CCA) realizada entre a matriz de presença e ausência dos hidroides da plataforma continental de Sergipe e as variáveis ambientais das estações amostradas. Os gráficos mostram: A – toda a comunidade de hidroides; B – espécies raras (menor frequência de ocorrência) e; C – espécies constantes (maior frequência de ocorrência).



A tabela 6 apresenta uma síntese dos registros dos substratos utilizados pelos hidroides da PCS no período desse estudo. A matriz está composta por 366 observações para 50 das 63 espécies de pólipos e/ou polípeiros que compõe a fauna de hidroides da plataforma que foram encontrados sobre os substratos específicos durante a análise do material. Essas espécies estavam colonizando substratos diversos, mas principalmente algas, briozoários e outros hidroides.

<i>Halecium</i> sp.2	1b	1b	1a,b	1b	1b	1a
<i>Halopteris carinata</i>				1h	1b	1a
<i>Halopteris alternata</i>		1a				1a
<i>Hebella scandens</i>		1h				
<i>Hebella venusta</i>		1h				
<i>Hincksella cylindrica</i>		1b,h				
<i>Mitrocomium cirratum</i>			1b			
<i>Monostaechas quadridens</i>		1a,h	1b			
<i>Obelia bidentata</i>	1b			1o		
<i>Obelia dichotoma</i>	1o	1b,h	1b,o	1b,h	1a	
<i>Orthopyxis crenata</i>						
<i>Orthopyxis sargassicola</i>		1a	1a	1a	1a	1a
<i>Plumularia margaretta</i>	1a	1a,o	1a	1a,b,h,o	1a	1a
<i>Plumularia obliqua</i>		1a,o	1a			1a
<i>Pycnotheca mirabilis</i>	1a	1a	1a	1a		1a
<i>Sertularella peculiaris</i>				1b	1a	
<i>Sertularelloides cylindritheca</i>				1h		
<i>Sertularia loculosa</i>			1a,h			
<i>Sertularia marginata</i>		1a,h				
<i>Sertularia rugosissima</i>		1a,h	1h	1a,b		
<i>Sertularia turbinata</i>		1a		1a,b	1a	
<i>Syntheicum tubithecum</i>		1h	1o	1b,h,o		
<i>Thyroscyphus marginatus</i>				1a		
<i>Thyroscyphus ramosus</i>					1a	

O substrato denominado alga, composto por vários morfotipos, contou com 154 registros de 36 espécies de hidroides. Dos morfotipos de alga colonizados, destacou-se o gênero *Sporochnus* sp. (Phaeophyceae, Sporochnaceae) que contou com 99 dos registros de 32 espécies de hidroides.

O substrato Bryozoa teve 68 registros de 26 espécies de hidroides, que colonizaram representantes das famílias Catenicellidae, Electridae, Vesculariidae e outros morfotipos não identificados. O gênero *Amathia* sp. da família Vesculariidae destacou-se com 14 registros de nove espécies de hidroides.

Os hidroides que foram substrato para outros hidroides pertencem à 20 espécies, representantes das famílias Aglaopheniidae, Bougainvilliidae, Campanulariidae, Eudendriidae, Haleciidae, Halopterididae, Oceaniidae, Plumulariidae, Sertulariidae, Syntheciidae e Thyroscyphiidae, sendo colonizados por de 26 espécies de hidroides (109 registros). Dentre as famílias colonizadas, destacaram-se Thyroscyphiidae com 60 registros de 20 espécies, e Syntheciidae com 17 registros de 11 espécies. Individualmente, as espécies *Sertularelloides cylindritheca* e *Synthecium tubithecum* se destacaram como substrato, estando colonizadas por 15 e 9 espécies de hidroides respectivamente.

O substrato denominado outros contou com 35 registros de 13 espécies que estavam sobre pedra, madeira, Ascidiacea, Brachyura, *Carijoa* sp. (Anthozoa), Mollusca (conchas), Porifera e tubo de Polychaeta. Desses substratos, destacou-se *Carijoa* sp. com 13 registros de 6 espécies.

Durante o levantamento dos substratos específicos, algumas relações chamaram a atenção. As espécies *Antennella curvitheca*, *Campanularia* sp.2, *Clytia elsaeoswaldae*, *C. hemisphaerica*, *Diphasia tropica*, *Dynamena disticha*, *Halecium pusillum*, *Halopteris alternata*, *Orthopyxis crenata*, *O. sargassicola*, *Pennaria* sp., *Pycnotheca mirabilis*, *Thyroscyphus marginatus* e *Thyroscyphus ramosus* foram encontradas somente sobre algas; as espécies *Aglaophenia rhynchocarpa*, *Sertularelloides cylindritheca* e todas as espécies da família Hebellidae (*Anthohebella communis*, *Hebella scandens*, *H. venusta*) colonizaram somente outros hidroides e, as espécies *Cirrholovenia tetranema* e *Mitrocomium cirratum* foram encontradas exclusivamente sobre Bryozoa. As espécies *Bimeria vestita*, *Aglaophenia latecarinata*, *Clytia gracilis*, *C. noliformis*, *C. paulensis*, *Filellum* sp. e

Plumularia margaretta foram generalistas. Autoepisoismo também foi observado entre as espécies de Aglaopheniidae (*Aglaophenia latecarinata* e *A. rhynchocarpa*).

Apesar das diferenças no uso do substrato pelas espécies de hidroides da PCS, a relação entre a riqueza e as diferentes categorias de substrato (algas, Bryozoa, hidroides e outros) não foi significativa ($p = 0,1074$).

4. DISCUSSÃO

A comunidade de hidroides da plataforma continental de Sergipe, representada por 63 espécies, em sua maioria da ordem Leptothecata (88,9%), apresentou variação temporal e espacial, estando melhor representada no período chuvoso e nas estações mais profundas com fundos arenosos-cascalhosos em regiões com menor influência das desembocaduras dos rios. Essa comunidade esteve representada, principalmente, pelas famílias Campanulariidae e Sertulariidae e pelas espécies *Aglaophenia latecarinata*, *A. rhynchocarpa*, *Amphisbetia distans*, *Bimeria vestita*, *Clytia gracilis*, *C. noliformis*, *C. paulensis*, *Eudendrium carneum*, *Filellum* sp., *Plumularia margaretta*, *Sertularelloides cylindritheca* e *Thyroscyphus ramosus*, que apresentaram maior frequência de ocorrência.

A riqueza de hidroides na plataforma de Sergipe representa aproximadamente 24 % da fauna de Anthoathecata e Leptothecata conhecida para o Brasil (OLIVEIRA et al., 2016) e, comparando com o litoral de São Paulo, um dos mais bem estudados e mais extensos do país, Sergipe conta com aproximadamente 56% das espécies registradas. A riqueza amostrada nesse estudo é maior que a encontrada em outros realizados no Nordeste, como nos estudos de Marques et al. (2006), em que 23 espécies foram encontradas na costa do Ceará, de Pires et al. (2002), que registrou 15 espécies (das ordens consideradas nesse estudo) para Fernando de Noronha, de Calder e Mayal (1998) que amostraram 31 espécies para Pernambuco e de Kelmo et al. (2003) que coletaram 30 espécies de hidroides no litoral da Bahia.

A ordem Leptothecata é a mais especiosa dentre os Hydrozoa (BOUILLON et al., 2006; OLIVEIRA et al., 2016) e, dentre as famílias mais ricas dessa ordem estão os Sertulariidae e os Campanulariidae, que revezam como mais diversa nos diferentes ambientes (GALEA et al., 2007; SHIMABUKURO, 2007; BOUZON et al., 2012; GRAVILI et al., 2015; CALDER, 2019). Dentre os Campanulariidae, as espécies de *Clytia* (gênero mais rico nesse estudo), geralmente se estabelecerem

rapidamente e produzem muitas medusas, o que pode favorecê-las nos ambientes em que ocorrem (BOERO, 2002). A família Sertulariidae, por sua vez, é a mais especiosa da classe Hydrozoa (BOUILLON et al., 2006) e de maior abundância nas comunidades de hidroides (GROHMANN et al., 1997, 2003; HADDAD et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2006; DI CAMILLO et al., 2008; PEÑA CANTERO; VERVOORT, 2009; SILVEIRA; MORANDINI, 2011).

O espaço e o tempo influenciaram separadamente a comunidade de hidroides da PCS. Os resultados da riqueza de espécies relacionados à distribuição espacial indicaram a influência do espaço, representado pelas profundidades e transectos, aparentemente da combinação de dois fatores principais, profundidades maiores (20 e 30m) e distâncias maiores da costa, principalmente da desembocadura dos rios (transectos B e D). Essa influência espacial provavelmente refletiu a maior riqueza encontrada em estações com sedimentos mais grossos, que também são estações localizadas nas maiores profundidades amostradas (E5, E11, E12 e E18). Essas estações também estão localizadas nos transectos com mais espécies de hidroides (B e D). De modo geral, as maiores distâncias entre as estações mais profundas desses transectos e a costa parecem ter influenciado a riqueza dos hidroides na PCS. Essa distância pode estar refletindo um menor carreamento de sedimentos finos e também menor hidrodinamismo, o que pode ser visualizado nos mapas expostos na metodologia (Figura 1).

Para a plataforma continental de Sergipe, a influência das regiões estuarinas é característica, com grande quantidade de sedimentos terrígenos lançados principalmente na desembocadura do rio São Francisco e no entorno do cânion do rio Japaratuba, formando uma faixa de lama quase continua em toda a plataforma, principalmente nas profundidades de 10 e 20m (GUIMARÃES, 2010). Isolado desse aporte de lama estão alguns bancos de areia grossa e cascalho, dispostos nas regiões mais profundas, e em um banco largo entre os rios Japaratuba e São Francisco. Os transectos B e D estão localizados nas regiões da PCS com menor influência da descarga dos rios.

A influência do fundo sobre a distribuição dos hidroides também vem se mostrando crucial em outras regiões da costa brasileira. Grohmann et al. (2011) discute que o número de espécies encontradas na plataforma continental do Rio de Janeiro parece ter sido limitado pela natureza do substrato, em que locais com predominância de lama e argila se mostraram desfavoráveis para o estabelecimento

de várias espécies. Em um estudo mais amplo na plataforma do nordeste e sudeste, desde o sul da Bahia até o Rio de Janeiro, os hidroides preferencialmente colonizaram substratos duros (GROHMANN et al., 2003). O reflexo dos diferentes componentes do fundo da plataforma de Sergipe foi importante para estruturar a comunidade de Porifera na região, que não esteve presente, com raras exceções, nas regiões lamosas e esteve principalmente relacionada às regiões com areia grossa e cascalho afastadas da costa (SANTOS, 2014).

A seleção do substrato, para os hidroides, ocorre durante o estágio larval (plânula) ou de outras formas de propágulos e raramente esses organismos se estabelecem em locais com fundo mole (lama ou argila) (BOERO, 1984). Além do tipo de substrato outros fatores favorecem ou não o estabelecimento desses organismos, como o hidrodinamismo local, que atua na movimentação de água ao redor das colônias provendo oxigênio e alimento e diminuindo o acúmulo excessivo de sedimentos (BOERO, 1984; DI CAMILLO et al., 2008). A profundidade também influencia a distribuição espacial dos hidroides, com a riqueza geralmente aumentando das regiões mais rasas para as mais profundas (DI CAMILLO et al., 2008; CESARES; PEÑA CANTERO, 2018).

A influência da sazonalidade na comunidade de hidroides da plataforma de Sergipe foi observada principalmente em duas situações distintas, maior riqueza encontrada no período chuvoso e discrepância dos resultados encontrados no terceiro período seco do estudo (seco3). A primeira situação era esperada, pois estudos envolvendo a relação entre a riqueza de hidroides e a sazonalidade mostram um aumento na diversidade de hidroides em períodos de maior intensidade de chuva (DI CAMILLO et al., 2008). O aumento da produtividade primária durante o período de chuva pode ser o promotor dessa relação, promovendo um incremento na disponibilidade de alimento e assim favorecendo o aumento da riqueza de hidroides (BAVESTRELLO et al., 2005; DI CAMILLO et al., 2008). Em oposição, períodos de seca podem desfavorecer espécies mais sensíveis, que acabam desaparecendo ou entrando em estágios de dormência (CALDER, 1993; BAVESTRELLO et al., 2005; DI CAMILLO et al., 2008). A segunda situação, com riqueza extremamente baixa (9 espécies) no período denominado seco3 (dezembro de 2002) pode ser um reflexo da precipitação mais baixa nesse ano. Embora esse parâmetro não tenha sido significativo para os modelos analisados, ao observarmos os gráficos de precipitação expostos na figura 5 da metodologia, percebemos que os

meses que antecedem essa coleta foram mais secos que os meses que antecederam as amostragens do mesmo mês nos anos anteriores (dezembro 1999 e 2001). A precipitação acumulada dos três meses que antecedem dezembro de 2002 (seco3) foi 70 mm e, para dezembro de 1999 e 2001 foi 440 e 266 mm, respectivamente. É possível que outros fatores, não considerados no presente estudo, como incidência de luz, microhábitats disponíveis, dentre outros, possa ter influenciado a baixa riqueza nesse período, pois a sazonalidade de um local pode gerar modificações contínuas na composição das populações de hidroides em um mesmo local, gerando diferentes conformações na comunidade em vários períodos de um mesmo ano (BOERO, 1984).

Outro fator que tem influência sobre o estabelecimento e a distribuição dos hidroides é a disponibilidade de substratos secundários. Algumas espécies não são capazes de colonizar os fundos não consolidados e/ou a competição por espaço pode direcionar esses competidores inferiores para os substratos secundários (RONOWICZ et al., 2008). Destes substratos secundários, os hidroides se desenvolvem principalmente sobre algas, briozoários e outros hidroides (RONOWICZ, 2007; GENZANO et al., 2009). Esses substratos parecem ser favoráveis aos hidroides pois são estruturas vivas flexíveis, que formam microhábitats e, ao mesmo tempo suficientemente rígidas para suportarem as colônias e volumosas, aumentando a oferta de espaço (RONOWICZ, 2007; SHIMABUKURO, 2007; RONOWICZ et al., 2008).

A maior parte das espécies de hidroides da PCS foi generalista com relação aos substratos ocupados, porém, algumas relações específicas foram encontradas, merecendo destaque. Serão discutidas então, em comparadas com os resultados obtidos pelo levantamento realizado por Shimabukuro (2007). A espécie *Cirrholovenia tetranema* é registrada no levantamento (como *Lafoeina amirantensis*) colonizando hidroides de várias famílias, vários gêneros de briozoários e espécies de Ascidiacea, porém, na PCS, a mesma foi encontrada apenas em Bryozoa. *Mitrocomium cirratum* também foi encontrada exclusivamente em briozoários do gênero *Amathia* e, esse gênero é também o único registro de substrato para a espécie no levantamento realizado por Shimabukuro.

Das espécies de Hebellidae, exclusivamente encontradas em hidroides, *Anthohebella communis* colonizou várias famílias do grupo, *Hebella scandens* colonizou duas espécies da família Sertulariidae (*Sertularia marginata* e *Dynamena*

disticha) e, *Hebella venusta* foi encontrada apenas sobre *Syntheцийum tubithecum*. No levantamento realizado por Shimabukuro, *H. scandens* apresentou-se mais generalista, colonizando espécies de várias famílias de hidroides, enquanto que para *A. communis* (como *Hebellopsis communis*) e *H. venusta* há apenas um registro de substrato *Thyroscyphus marginatus* para ambas. Outras espécies encontradas apenas em hidroides foram *Aglaophenia rhynchocarpa* e *Sertularelloides cylindritheca*, com a primeira sendo encontrada sobre as três espécies de Thyroscyphiidae presentes na PCS, sobre *S. tubithecum* e também como autoepizóico; a segunda foi encontrada apenas sobre *A. rhynchocarpa*. Essas espécies são registradas no levantamento colonizando *Sertularella diaphana* (*A. rhynchocarpa*) e *Eudendrium carneum* (*S. cylindritheca*).

Algumas espécies de hidroides foram encontradas também exclusivamente sobre algas. É o caso das espécies de Campanulariidae *Clytia elsaewaldae*, *C. hemisphaerica* e *Orthopyxis sargassicola*, os Halopterididae *Antennella curvitheca* e *Antennella secundaria*, o Sertulariidae *Dynamena disticha* e os Thyroscyphiidae *Thyroscyphus marginatus* e *T. ramosus*. Dessas espécies, a maioria é mencionada para outros substratos no estudo de Shimabukuro (2007), como *A. secundaria* que foi encontrada sobre outros hidroides e briozoários, *O. sargassicola* encontrada sobre moluscos e cirripédios e *D. disticha* encontrada sobre moluscos, cirripédios e outros hidroides. Apenas *T. ramosus* tem substrato mencionado no levantamento (Porifera), porém, as espécies de Thyroscyphiidae estiveram entre as mais utilizadas por outros hidroides tanto no trabalho de Shimabukuro quanto no presente estudo, o que pode indicar que são um grupo colonizador de substrato primário (rochas, fundos moles, etc.). *Antennella curvitheca* não é mencionada no levantamento e, poucos trabalhos informam o substrato em que a encontraram, um deles menciona a espécie como epizóica de *Pennaria disticha* (CASTELLANOS-IGLESIAS, 2017). Para as espécies *C. elsaewaldae* e *C. hemisphaerica*, tanto os resultados apresentados por Shimabukuro quanto os obtidos nesse estudo devem ser vistos com cautela, pois, a especificidade do substrato encontrada para as espécies na PCS é reflexo do fato de essas espécies terem sido amostradas apenas uma vez, já o levantamento menciona inúmeros substratos para as duas espécies (moluscos, briozoários, cirripédios, etc.), no entanto, os registros dessas espécies vem sendo revistos e sinonimizados com várias outras dentro família.

Naturalmente, outros fatores podem ter afetado a comunidade de hidroides na plataforma continental de Sergipe, inclusive interagindo entre si, dentre eles a velocidade das correntes locais, sedimentação, outros substratos secundários disponíveis, radiação solar, disponibilidade de alimento (BOERO, 1984; BAVESTRELLO et al., 2005; DI CAMILLO et al., 2008; RNOWICZ et al., 2008; VORONKOV et al., 2010), de forma que, estudos futuros podem elucidar melhor a relação dessa fauna com as variações dos parâmetros ambientais. É válido ressaltar que, apesar de a influência dos parâmetros sedimentológicos e da água não ter sido significativa, outras análises e um aprofundamento dos estudos a respeito das relações desses parâmetros com a comunidade de hidroides são necessários.

Também é importante destacar a importância dos substratos orgânicos (algas, briozoários e hidroides) como bioengenheiros, oferecendo espaço para a comunidade de hidroides da PCS. Esses substratos secundários podem ser determinantes para a ocupação e manutenção das espécies de hidroides, principalmente nos locais com fundos não consolidados na PCS. Como mencionado no capítulo 1, as características da PCS são atípicas, com grande aporte de sedimentos finos carregados dos rios, principalmente do São Francisco. Por causa desse intenso fluxo de sedimentos, supunha-se que o fundo da PCS seria formado primariamente por sedimentos inconsolidados, não sendo um ambiente propício para a ocupação de organismos incrustantes, como é o caso dos hidroides. Estudos mostram que o ambiente da PCS é heterogêneo e que oferece espaço para comunidades incrustantes, com bancos de algas, briozoários, rodólitos mencionados para vários locais, principalmente nas profundidades entre 20-50m. A caracterização do fundo da PCS realizada por Guimarães (2010) e os resultados obtidos no presente estudo refutam a suposição de que o ambiente da plataforma de Sergipe seria inadequado para comunidades incrustantes e oferece informações e perspectivas para estudos futuros na região.

Por fim, das hipóteses testadas neste estudo, H1 foi refutada, pois não houve relação significativa entre a riqueza de hidroides e os componentes do sedimento de fundo. Porém, os locais com maior riqueza são também os com mais grossos; H2 também foi refutada, pois não houve relação entre a riqueza de hidroides e os diferentes tipos de substrato biogênico secundário, embora alguns substratos preferenciais tenham sido encontrados e as algas tenham sido colonizadas por um número alto de espécies epifíticas; H3 também foi confirmada, pois a comunidade de

hidroides não apresentou variação sazonal, apesar de uma maior riqueza ter sido encontrada no período chuvoso.

5. REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, A.V.; ROCHA, C.E.F.; SANTOS, M.A. 1979. **Caracterização hidrológica e biológica do estuário do Rio Sergipe**. Sergipe: Unigráfica 3, (UFSE).
- ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; GONÇALVES, J.L.M.; SPAROVEK, G. 2013. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, 22(6): 711–728.
- ALLMAN, G.J. 1888. Voyage of H.M.S. Challenger. Report on the Hydroida dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873–76. Part II—The Tubularinae, Corymorphinae, Campanularinae, Sertularinae and Thalamophora. Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger during the Years 1873–76. **Zoology**, 23(70): 1–90, pls. I–XL.
- ANDERSON, M.; GORLEY, R.; CLARKE, K. 2008. **PERMANOVA+ for PRIMER: guide to software and statistical methods**. Plymouth, UK: PRIMER-E. 214 p.
- ANDERSON, M.J. 2001. A new method for non-parametric multivariate analysis of variance. **Austral. Ecol.**, 26(1): 32–46.
- ANDERSON, M.J.; TER BRAAK, C.J.F. 2003. Permutation tests for multifactorial analysis of variance. **Journal of Statistical Computation and Simulation**, 79(2): 85–113.
- ANDERSON, M.J.; WILLIS, T.J. 2003. Canonical analysis of principal coordinates: a useful method of constrained ordination for ecology. **Ecology**, 84(2): 511–525.
- ARAUJO, H.M.P.; NASCIMENTO-VIEIRA, D.A.; NEUMANN-LEITÃO, S.; SCHWAMBORN, R.; LUCAS, A.P.O.; ALVES, J.P.H. 2008. Zooplankton community dynamics in relation to the seasonal cycle and nutrient inputs in a urban tropical estuary in Brazil. **Braz. J. Biol.**, 68(4): 751–762.
- BARTON, K. 2019. **Packge 'MuMIn'**. Disponível em: <<https://cran.r-project.org/web/packages/MuMIn/MuMIn.pdf>> Acesso em: 20 de novembro de 2019.
- BAVESTRELLO, G.; PUCE, S.; CERRANO, C.; ZOCCHI, E.; BOERO, F. 2005. The problem of seasonality of benthic hydroids. **Chemistry and Ecology**, 22(Suppl.1): 197–205.
- BOERO F, FRESI E. 1986. Zonation and evolution of a rocky bottom hydroid community. **Marine Ecology**, 7: 123–150. DOI: 10.1111/j.1439-0485.1986.tb00152.x
- BOERO F. 1984. The ecology of marine hydroids and effects of environmental factors: a review. **Marine Ecology**, 5(2): 9–118.
- BOERO, F. 2002. Ship-driven biological invasions in the Mediterranean Sea. In: CIESM. **Alien marine organisms introduced by ships in the Mediterranean and Black seas**. CIESM Workshop Monographs nº 20, pp. 87–91.
- BOUILLON, J.; GRAVILI, C.; PAGÈS, F.; GILI, J.M.; BOERO, F. 2006. An Introduction to Hydrozoa. **Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle**, 194. 591p.

- BOUZON, J.L.; BRANDINI, F.P.; ROCHA, R.M. 2012. Biodiversity of Sessile Fauna on Rocky Shores of Coastal Islands in Santa Catarina, Southern Brazil. **Marine Science**, 2(5): 39-47.
- CALDER D. 1991a Abundance and distribution of hydroids in a mangrove system at Twin Cays, Belize, Central America. **Hydrobiologia**, 216/217: 221-228.
- CALDER D. 1991b. Associations between hydroid species assemblages and substrate types in the mangle at Twin Cays, Belize. **Canadian Journal of Zoology**, 69(8): 2067–2074.
- CALDER, D. 1993. Local distribution and biogeography of the hydroids (Cnidaria) of Bermuda. **Caribbean Journal of Science**, 29(1-2): 61-74.
- CALDER, D.R. 2019. On a collection of hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) from the southwest coast of Florida, USA. **Zootaxa**, 4689 (1): 001–141. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4689.1.1>
- CALDER, D.R.; MAYAL, E.M. 1998. Dry season distribution of hydroids in a small tropical estuary, Pernambuco, Brazil. **Zool. Verh. Leiden.**, 323: 69-78.
- CAMARGO, M.G. 2005. **SYSGRAN**: análises e gráficos sedimentológicos. V. 3.0.
- CANGUSSU, L.C.; ALTVATER, L.; HADDAD, M.A.; CABRAL, A.C.; HEYSE, H.L.; ROCHA, R.M. 2010. Substrate type as a selective tool against colonization by non-native sessile invertebrates. **Brazilian Journal of Oceanography**, 58: 219–231. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-87592010000300005>
- CASTELLANOS IGLESIAS, S. 2017. **Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) de Cuba: composição taxonômica, distribuição e estrutura das assembleias relacionada aos fatores ambientais**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná. 248p.
- CESARES, B.M.; PEÑA CANTERO, A.L. 2018. Bathymetric distribution pattern in Antarctic benthic hydroids. **Polar Biology**, 41(6): 1245–1255. DOI: .1007/s00300-018-2281-x
- CLARKE, K.R.; GORLEY, R.N. 2006. **PRIMER v6**: User Manual/Tutorial. Plymouth:PRIMER-E, 192 p.
- COUTINHO, P.N. 1981. Sedimentação na plataforma continental Alagoas-Sergipe. **Arq. Ciên. Mar**, 21(1/2): 1-18.
- DE LÉO, F.C.; PIRES-VANIN, A.M.S. 2006. Benthic megafauna communities under the influence of the South Atlantic Central Water intrusion onto the Brazilian SE shelf: A comparison between an upwelling and a non-upwelling ecosystem. **Journal of Marine Systems**, 60: 268–284.
- DEAN JR, W.E. 1974. Determination of carbonate and organic matter in calcareous sediments and sedimentary rocky by loss on ignition: comparison with other methods. **Jour. Sedim. Petrol.**, 44(1): 242-248.
- DI CAMILLO, C.G.; BAVESTRELLO, G.; VALISANO, L.; PUCE, S. 2008. Spatial and temporal variations in a tropical hydroid assemblage. **Journal of the Marine Biological Association of the UK**, 88(08): 1589-1599. DOI: 10.1017/S0025315408002981
- FRASCHETTI, S.; TERLIZZI, A.; BEVILACQUA, S.; BOERO, F. 2006. The distribution of hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) from micro- to macro-scale: Spatial

patterns on habitat-forming algae. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, 339: 148–158.

GALEA, H.R.; FÖRSTERRA, G.; HÄUSSERMANN, V. 2007. Additions to the hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from the fjords region of southern Chile. **Zootaxa**, 1650: 55-68.

GASKILL, J.A. 2014. **Examining the Effects of pH and Macrophyte Diversity on Benthic Macroinvertebrate Assemblages in Adirondack Lakes**. Honors Theses. Paper 35.

GENZANO G.N. 1994. La comunidad hidroide del intermareal de Mar del Plata (Argentina). I. Estacionalidad, abundancia y periodos reproductivos. **Cahiers de Biologie Marine**, 35(3): 289–303.

GENZANO, G.N.; GIBERTO, D.; SCHEJTER, L.; BREMEC, C.; MERETTA, P. 2009. Hydroid assemblages from the Southwestern Atlantic Ocean (34–42 S). **Marine Ecology**, 30(1): 33-46. DOI: 10.1111/j.1439-0485.2008.00247.x

GENZANO, G.N.; RODRIGUEZ, G.M. 1998. Associations between hydroid species and their substrates from the intertidal zone of Mar del Plata (Argentina). **Misc. Zool.**, 21.1: 21-29.

GENZANO, G.N.; ZAMPONI, M.; EXCOFFON, A.C.; ACUÑA, F.H. 2002. Hydroid populations from sublittoral outcrops off Mar del Plata, Argentina: abundance, seasonality, and reproductive periodicity. **Ophelia**, 56(3): 61–70.

GILI, J.M.; HUGHES, R.G. 1995. The ecology of marine benthic hydroids. **Oceanogr. Mar. Biol. Annu. Rev.**, 33:351-426.

GRAVILI, C.; DE VITO, D.; DI CAMILLO, C.G.; MARTELL, L.; PIRAINO, S.; BOERO, F. 2015. The non-siphonophoran Hydrozoa (Cnidaria) of Salento, Italy with notes on their life-cycles: an illustrated guide. **Zootaxa**, 3908 (1): 1–187. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3908.1.1>

GROHMANN, P.A.; NOGUEIRA, C.C.; SILVA V.M.A.P. 2011. Hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) collected on the inner continental shelf of the state of Rio de Janeiro, Brazil, during the Oceanographic Operations GEOCOSTA RIO I and II. **Biota Neotropica**, 11(2): bn03711022011.

GROHMANN, P.A.; SOUZA, M.M.; NOGUEIRA, C.C. 1997. Hydroids from the vicinity of a large industrial area in Vitória, Espírito Santo, Brazil. **Proceedings of the 6th International Conference on Coelenterate Biology**, 1995: 227-232.

GROHMANN, P.A.; NOGUEIRA, C.C.; SILVA, V.M.A.P. 2003. Hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) collected on the continental shelf of Brazil during the Geomar X Oceanographic Operation. **Zootaxa**, 299: 1–19.

GUIMARÃES, C.R.P. 2010. **Composição e distribuição dos sedimentos superficiais e da fauna bêntica na plataforma continental de Sergipe**. Tese de doutorado. Universidade Federal da Bahia. 159p.

GUIMARAES, C.R.P.; SOUSA, G.S.; CARVALHO, M.A.O.; PAES, E.T.; LANDIM, M.F.; CARNEIRO, M.E.R. 2013. Comunidade megabentica da plataforma continental da Bacia de Sergipe-Alagoas: Padrões de distribuição espacial nos períodos seco e chuvoso de 2011. **Anais do XV Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar - COLACMAR**. Punta del Este, Uruguai.

- HADDAD, M.A.; KLINGELFUS, T.; CABRAL, A.C.; HEYSE, H.L.; BORGES, P.D.; MARENZI, A.W. 2007. Estudo preliminar sobre os hidróides (Cnidaria, Hydrozoa) epifíticos de *Sargassum cymosum* C.Agardh (Phaeophyta) da praia da Paciência, Pena, Santa Catarina. **XII Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar - XII COLACMAR**, Florianópolis.
- HAIR, J.F.; TATHAM R.L.; ANDERSON, R.E.; BLACK, W. **Multivariate data analysis**. 5. ed. Prentice Hall. 768p.
- HAMMER, Ø.; HARPER, D.A.T.; RYAN, P.D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia Electronica**, 4(1): 9pp. http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm
- KEIN, J.A.; BORZONE, C.A.; PEZZUTO, P.R. 2001. A macro e megafauna bêntica associada aos bancos da vieira *Euvola zicac* (Mollusca: Bivalvia) no litoral sul do Brasil. **Atlântica**, 23: 17-26.
- KELMO F., ATTRILL M.J., JONES M.B. 2003. Effects of the 1997–1998 El Niño on the cnidarian community of a high turbidity coral reef system (Northern Bahia, Brazil). **Coral Reef**, 22: 541–550.
- LESS, D.C. 1986. Marine hydroid assemblages in soft-bottom habitats on the Hueneme shelf off Southern California, and factors influencing hydroid distribution. **Bulletin of the Southern California Academy of Sciences**, 85(2), 102–119.
- MAGLIOCA, A.; KUTNER, A.S. 1964. Conteúdo orgânico dos sedimentos de fundo de Cananéia/SP. **Contr. Avul. Inst. Oceanogr.**, 7: 1-15.
- MARQUES, A.C.; SHIMABUKURO, V.; MORANDINI, A.C.; MIGOTTO, A.E. 2006. Cnidaria Medusozoa do litoral do estado do Ceará. In: MATTHEWS-CASCON, H.; LOTUFO, T.M.C. (Eds.), **Biota marinha da costa este do Ceará**. Ministério do Meio Ambiente/Pronabio, Brasília, pp. 71–112.
- MENDONÇA, L.M.C.; GUIMARÃES, C.R.P.; HADDAD, M. A. 2018. Distribution of Thyroscyphiidae (Cnidaria, Hydrozoa, Leptothecata) at the continental shelf of Sergipe and South of Alagoas, NE, Brazil. **Riassunti 79° Congresso Nazionale da Unione Zoologica Italiana**, p. 110.
- MILLARD, N.A.H. 1973. Auto-epizoism in South African hydroids. **Publications of the seto Marine Biological Laboratory**, 20: 23-34. DOI: 10.5134/175792
- NAVAS-PEREIRA, D. 1984. New record of budding in *Zanclea costata* (Anthomedusae, Zancleidae). **Dusenya**, 14: 89–93.
- NEVES C.S.; ROCHA R.M. 2008. Introduced and Cryptogenic Species and Their Management in Paranaguá Bay, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology** 51(3): 623-633.
- NOGUEIRA, C.C.; GROHMANN, P.A.; SILVA, V.M.A.P. 1997. Hydroids from the vicinity of a nuclear power plant site (CNAAA-Unidade I) at Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brazil. **Proceedings of the 6th International Conference on Coelenterate Biology**, 365-369.
- NOROUZI, M.; BAGHERI TAVANI, M. 2016. The effects of salinity, ph and temperature changes on the macrobenthos of the Shirud river deltaic region (Caspian Sea, Northern Iran). **2nd International Congress on Applied Ichthyology & Aquatic Environment**, Messolonghi, Greece.

OLIVEIRA, D.G.; CORDEIRO, R.F.S.; AMARAL, F.D.; SANTOS, G.S.; GUERRA JR., G.L.C. 2009. Inventário de hidróides dos ambientes recifais de Porto de Galinhas, Tamandaré e Itamaracá (PE). **Anais da IX Jornada de Ensino, Pesquisa e extensão - JEPEX**, R0694-1.

OLIVEIRA, O.M.P.; MARQUES, A.C.; MIGOTTO, A.E. 2006. Chave de identificação dos hidróides (Cnidaria, Hydrozoa) epifíticos do Canal de São Sebastião (SE, Brasil). **Biota Neotropica**, 6: 1-18. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032006000200025>

OLIVEIRA, O.M.P.; MIRANDA, T.P.; ARAUJO, E.M.; AYÓN, P.; CEDEÑO-POSSO, C.M.; CEPEDA-MERCADO, A.A.; CORDOVA, P.; CUNHA, A.F.; GENZANO, G.N.; HADDAD, M.A.; MIANZAN, H.W.; MIGOTTO, A.E.; MIRANDA, L.S.; MORANDINI, A.C.; NAGATA, R.M.; NASCIMENTO, K.B.; NOGUEIRA JÚNIOR, M.; PALMA, S.; QUIÑONES, J.; RODRIGUEZ, C.S.; SCARABINO, F.; SCHIARITI, A.; STAMPAR, S.N.; TRONOLONE, V.B.; MARQUES, A.C. 2016. Census of Cnidaria (Medusozoa) and Ctenophora from South American marine waters. **Zootaxa**, 4194 (1): 001-256.

PEÑA CANTERO, A.L.; VERVOORT, W. 2009. Benthic hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from the Bransfield Strait area (Antarctica) collected by Brazilian expeditions, with the description of a new species. **Polar Biol**, 32: 83–92. DOI: 10.1007/s00300-008-0506-0

PEREIRA, H.M. 1980. **Zooplâncton do Estuário do Rio Sergipe**: composição e flutuações das populações. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná. 130p.

PIRES, D.O.; CASTRO, C.B.; MIGOTTO, A.E.; MARQUES, A.C. 1992. Cnidários bentônicos do Arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil. **Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro**, 354: 1–21.

PIRES-VANIN, A.M.S. 1993. A macrofauna bêmica da plataforma continental ao largo de Ubatuba, São Paulo, Brasil. **Publção esp. Inst. Oceanogr.**, S. Paulo, 10: 137-158.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. 2011. **R**: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0. <http://www.R-project.org/>.

RONOWICZ, M. 2007. Benthic hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from Svalbard waters – biodiversity and distribution. **J. Mar. Biol. Ass. U.K.**, 87: 5514/1–6.

RONOWICZ, M.; WLODARSKA-KOWALCZUK, M.; KUKLINSKI P. 2008. Factors influencing hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) biodiversity and distribution in Arctic kelp forest. **J. Mar. Biol. Ass. U.K.**, 88(8): 1567–1575. DOI: 10.1017/S0025315408001495.

SANTOS, J.C.F.S. 2014. **Taxonomia e distribuição de Demospongiae (Porifera) na plataforma continental de Sergipe**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Pernambuco. 261p.

SHIMABUKURO, V. 2007. **As associações epizóicas de Hydrozoa (Cnidaria: Leptothecata, Anthoathecata e Limnomedusae): I) Estudo faunístico de hidrozoários epizóicos e seus organismos associados; II) Dinâmica de comunidades bentônicas em substratos artificiais**. Dissertação de mestrado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 275 pp.

SHIMABUKURO, V.; MARQUES, A.C. 2006. Morphometrical analysis and taxonomy of *Thyroscyphus ramosus* (Cnidaria, Hydrozoa) from the coast of Brazil. **Zootaxa**, 1184: 29-42.

SILVEIRA, F.L.; MORANDINI, A.C. 2011. Checklist dos Cnidaria do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, 11: 1-10. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1676-06032011000500016>

SOMMARUGA, R.; CONDE, D. 1990. Distribución de materia orgânica em los sedimentos recientes de la Laguna de Rocha (Rocha, Uruguay). **Atlântica**, 12(1): 35-44.

SUGUIO, K. 1973. **Introdução à sedimentologia**. São Paulo: Edgard Blucher: Ed. da Universidade de São Paulo. 317p.

TER BRAAK, C.J.F.; ŠMILAUER, P. 2012. **Canoco reference manual and user's guide: software for ordination (version 5.0)**. Microcomputer Power, Ithaca NY, USA. 496pp.

VORONKOV, A.; STEPANJANTS, S.D.; HOP, H. 2010. Hydrozoan diversity on hard bottom in Kongsfjorden, Svalbard. **J. Mar. Biol. Ass. U.K.**, 90(07): 1337 - 1352. DOI: 10.1017/S0025315409991573

ZUUR, A. F.; IENO, E. N.; WALKER, N.; SAVELIEV, A. A.; SMITH, G. M. 2009. **Mixed effects models and extensions in ecology with R**. Springer, New York. 580p.

CAPÍTULO 3 - HIDROIDES (CNIDARIA, HYDROZOA) DE ESTUÁRIOS DO ESTADO DE SERGIPE, NORDESTE, BRASIL: BIODIVERSIDADE E BIOINVASÃO

RESUMO

Regiões estuarinas são ambientes altamente dinâmicos, com ampla variação diária e sazonal dos parâmetros da água, principalmente da salinidade, o que levou os diversos grupos zoológicos que nelas vivem a se adaptarem a essas variações. Dentre esses organismos estão os hidroides. Estuários possuem grande importância ecológica e econômica e são impactados por diversas fontes, como contaminantes, urbanização, trânsito de embarcações, construção de portos e píeres e a introdução de espécies exóticas. O estudo das comunidades incrustantes de placas experimentais oferece a possibilidade de reconhecimento das espécies do local, bem como o reconhecimento de espécies exóticas. Dessa forma, esse estudo visa comparar a comunidade de hidroides das regiões estuarinas dos rios Japaratuba, Sergipe e Vaza-Barris em termos de riqueza e abundância, bem como verificar se existe influência da sazonalidade e dos parâmetros da água na comunidade e ainda se existem espécies exóticas na região, uma vez que esses rios encontram-se próximo ao porto do estado. O material dos estuários foi obtido a partir da instalação de três cordas com seis placas de polietileno (12x12cm), submersas por três meses nos períodos seco e chuvoso de 2017, em cada uma das regiões estuarinas. Foram identificadas 38 espécies, das quais 60,5% pertencem à ordem Leptothecata e 39,5% à ordem Anthothecata. As famílias Bougainvilliidae, Campanulariidae e Sertulariidae destacaram-se em riqueza. *Clytia gracilis*, *Corydendrium parasiticum*, *Plumularia floridana* e *Pennaria disticha* foram as mais abundantes. A maioria das espécies encontradas foram classificadas como criptogênicas, porém, a comunidade também esteve representada por duas espécies nativas (*Clytia hummelincki* e *Turritopsis nutricula*) e três introduzidas (*Calypsothrix cerulea*, *Macrorhynchia philippina* e *Salacia tetracythara*). O espaço e os períodos sazonais influenciaram diferentemente cada um dos rios. Maior riqueza e abundância de hidroides foram encontradas no rio Vaza-Barris (34 espécies e 16,6% de cobertura) e, a riqueza diminuiu no período chuvoso ao passo em que a abundância aumentou. O rio Sergipe contou com 26 espécies de hidroides e 7,5% de cobertura e, tanto a riqueza quanto a abundância diminuíram no período chuvoso. O rio Japaratuba, por sua vez, apresentou baixíssima riqueza (4 espécies) e abundância (0,04% de cobertura) apenas no período seco e, nenhuma espécie de hidroide no chuvoso. As diferenças encontradas parecem ter refletido a diferença na salinidade entre os períodos seco e chuvoso, com menor riqueza e abundância geral para o período de maior chuva, em que a salinidade foi reduzida a metade em relação ao período seco e, para o rio Japaratuba, chegou a quase zero. Os resultados aqui obtidos ampliaram o conhecimento sobre as comunidades de hidroides das regiões estuarinas do estado de Sergipe e permitiram o reconhecimento da introdução recente de *S. tetracythara* no Oceano Atlântico.

Palavras-chave: biodiversidade, bioinvasão, substrato artificial, sazonalidade, espécies exóticas.

ABSTRACT

Estuarine regions are highly dynamic environments, with wide daily and seasonal variations in water parameters, especially salinity, which has led the various zoological groups that live in them to adapt to these variations. Estuaries have great ecological and economic importance and are negatively influenced by several sources, such as contaminants, urbanization, vessel traffic, construction of ports and piers and the introduction of exotic species. The study of fouling communities on experimental plates offers the possibility of recognizing the local species as well as recognize exotic species. Thus, this study aims to compare the hydroid community of the estuarine regions of the Japaratuba, Sergipe and Vaza-Barris rivers in terms of richness and abundance, verify if there is influence of seasonality and water parameters on the community and, also verify if there are exotic species for the region since these rivers are close to the state port. The material was obtained from the installation of three ropes with six polyethylene plates (12x12cm), submerged for three months in the dry and rainy periods of 2017, in each place. Were identified 38 species, of which 60.5% belong to the order Leptothecata and 39.5% to the order Anthoathecata. The Bougainvilliidae, Campanulariidae and Sertulariidae families stood out in richness. *Clytia gracilis*, *Corydendrium parasiticum*, *Plumularia floridana* and *Pennaria disticha* were the most abundant. Most of the species found were classified as cryptogenic, however, the community was also represented by two native species (*Clytia hummelincki* and *Turritopsis nutricula*) and three exotic (*Calyptospadix cerulea*, *Macrorhynchia philippina* and *Salacia tetracythara*). Space and seasonal periods influenced each river differently. Higher richness and abundance of hydroids were found at the Vaza-Barris river (34 species and 16.6% coverage) and, while the number decreased in rainy the abundance almost doubled. Sergipe River had 26 species of hydroids and 7.5% coverage, and both richness and abundance decreased in the rainy season. The Japaratuba River, in turn, presented very low richness (4 species) and abundance (0.04% coverage) only in the dry period, and no hydroid species in the rainy season. The differences found seem to reflect the difference in salinity between the dry and rainy periods, with less richness and abundance with increasing rainfall, in which the salinity was reduced by half at the rivers, in relation to the dry period and, e.g. to Japaratuba river, reached almost zero. The results obtained here expanded the knowledge about the hydroid communities of the estuarine regions of the state of Sergipe and allowed the recognition of the recent introduction of *S. tetracythara* to the Atlantic Ocean.

Keywords: biodiversity, bioinvasion, artificial substrates, seasonality, exotic species.

1. INTRODUÇÃO

Estuário é um corpo de água costeiro, raso, semifechado, com livre conexão com o mar aberto. A influência que recebe das marés promove a mistura da água do mar com a água doce proveniente da drenagem terrestre, produzindo um gradiente de salinidade (PRITCHARD, 1967; SOUZA et al, 2009; CAMPOS, 2010). São ambientes altamente dinâmicos e complexos (SUGUIO, 2003) e de grande importância ecológica e econômica (MIRANDA et al., 2002).

Uma das principais características dos ambientes estuarinos refere-se ao gradiente de salinidade, que tipicamente aumenta da cabeceira para a desembocadura, com a água do mar, mais densa, fluindo abaixo da água doce. Conjuntamente com o gradiente de salinidade, estuários se caracterizam pela rasa profundidade e grande área de superfície, que geram grandes oscilações de temperatura diárias e sazonais, e pela grande quantidade de sedimentos em suspensão, que chegam com a drenagem terrestre, reduzindo a penetrabilidade da luz na coluna d'água. Todas essas características geram um ambiente de grande instabilidade para os organismos que habitam regiões estuarinas (CASTRO; HUBER, 2012).

Um dos grupos de animais presentes em regiões estuarinas são os hidroides, que são representantes polipoides da classe Hydrozoa, do subfilo Medusozoa, caracterizado por espécies com dois planos corpóreos em seus ciclos de vida: o pólipó e a medusa (HADDAD, 2006). Os representantes polipoides, conhecidos como hidroides, tem geralmente a forma colonial, são comuns em comunidades bentônicas ao redor do mundo, vivendo principalmente sobre rochas e sobre outros organismos da comunidade, além de colonizarem substratos artificiais (VORONKOV; STEPANJANTS, 2010).

A comunidade de hidroides de regiões estuarinas pode ser afetada, principalmente, pelas diferenças de salinidade e pela presença de substrato adequado. A maior riqueza geralmente se encontra em locais com salinidade alta e menores oscilações (CALDER, 1976; BOERO, 1984). Essa comunidade também é afetada por outros fatores, como o hidrodinamismo local (BOERO, 1984), a distância do oceano adjacente (COLES et al., 2006), a sazonalidade climática (BOERO, 1984) e ainda pelos processos ecológicos interespecíficos como competição por espaço e sucessão (BOERO, 1984; GONZALEZ-DUARTE et al., 2016).

As flutuações dos parâmetros ambientais em regiões estuarinas requerem adaptações de vários tipos para as espécies que nelas vivem. Essas espécies fisiologicamente adaptadas a esse ambiente extremamente variável têm maior chance de serem transportadas para outras regiões (NEHRING, 2006). O estabelecimento de espécies que não são originárias (exóticas ou não nativas) de um local ocorre através da expansão da amplitude de distribuição das mesmas por mecanismos naturais ou da introdução, esta última geralmente acontece através de ações humanas intencionais ou não, dos seus locais de origem. Esse processo de introdução de espécies exóticas, através da ação humana, com o estabelecimento dessas espécies no novo local é chamado de bioinvasão ou invasão biológica (NEVES et al., 2007; SOUZA et al., 2009).

Inúmeros fatores podem contribuir para a expansão da invasão biológica em um sistema, como os vetores transportadores (e.g. barcos e navios), o empobrecimento da biota local e distúrbios ambientais (COHEN; CARLTON, 1998). Características das espécies que estão sendo transportadas (morfologia, tipo de adesão) e do vetor (tipo e velocidade do barco, material e revestimento do casco) são importantes para entender a dinâmica e o estabelecimento de espécies não nativas (KAUANO et al., 2017).

O potencial para transporte de espécies exóticas por grandes embarcações, a partir da água de lastro ou de incrustações no casco, já é bem relatado (SOUZA et al., 2009), assim como pequenas embarcações vêm sendo mencionadas como importantes transportadores e dispersores locais de espécies não nativas (KAUANO et al., 2017; NEVES et al., 2007). Essas comunidades transportadas por pequenas embarcações tendem a sobreviver mesmo quando arrastadas e expostas à dessecação, persistindo aderidas por tempo suficiente para serem transportadas por pelo menos 12 km, demonstrando que esse tipo de transporte funciona como vetor regional de espécies potencialmente invasoras (KAUANO et al., 2017). Após o transporte, substratos estacionários e flutuantes em marinas podem oferecer diferentes microhábitats para comunidades incrustantes, nos quais espécies exóticas podem se estabelecer e se reproduzir (NEVES et al. 2007). O casco de embarcações é capaz de transportar um grande número de espécies fixas e vágeis, incluindo esponjas, hidroides, cracas, moluscos, briozoários, algas, vermes tubícolas, anfípodes e outros crustáceos, dentre outros (LEZZI et al., 2017). Desses, os hidroides são conhecidos como um dos primeiros invertebrados que se

estabelecem logo após o biofilme de bactérias no processo de bioincrustação (BETTIM; HADDAD, 2017).

O grande número de portos e píeres instalados em regiões estuarinas gera um fluxo intenso de embarcações internacionais e locais nessas regiões, tornando esses ambientes um dos maiores receptores de espécies não nativas (NEHRING, 2006). Outra característica é o processo de urbanização que acompanha a presença dos portos, gerando grande quantidade de estruturas artificiais que operam como pontos focais para invasão de comunidades de substrato consolidado ao garantirem um recurso essencial, o espaço, facilitando a invasão inicial e fornecendo 'populações semente' que persistem e se espalham regionalmente, aumentando sua abundância e possibilitando a colonização do substrato natural (RUIZ et al., 2009).

Tyrrell e Bayers (2006) mencionam que substratos artificiais são estranhos tanto para espécies exóticas quanto para nativas, porém, uma vez que a competição é uma interação dependente do contexto em que opera, espera-se que substratos artificiais suprimam a maior parte das espécies nativas que estão acostumadas aos ambientes naturais nos quais evoluíram. Apesar de espécies exóticas e nativas serem fisiologicamente capazes de se estabelecer substratos naturais e artificiais, uma grande diferença na abundância é observada entre esses substratos, diferença essa, atribuída aos processos pós estabelecimento como força de adesão, taxa de crescimento e competição (TYRRELL; BAYERS, 2006).

O potencial que a invasão biológica tem como causadora de problemas econômicos e ambientais é alto (COHEN; CARLTON, 1998), já sendo mencionada como a segunda ameaça mais comum associada a extinção de espécies de vertebrados (BELLARD et al., 2016). Assim, torna-se cada vez mais necessário o monitoramento de locais potenciais para a introdução de espécies exóticas, como as áreas portuárias e de alto fluxo de embarcações, principalmente em baías e estuários. O conhecimento da diversidade e a correta identificação taxonômica das espécies são fundamentais para reconhecer espécies não nativas em um ambiente e direcionar as estratégias para gerenciamento da invasão biológica (BAX et al., 2001; BRISKI et al., 2016).

Algumas espécies de hidroides vêm sendo mencionadas para a costa brasileira como introduzidos, a exemplo de *Calypso padix cerulea* Clarke, 1882 (NEVES et al., 2007, como *Garveia franciscana* (Torrey, 1902)), e *Podocoryna loyola* Haddad, Bettim e Maglieta, 2014, mostrando que o grupo tem representantes com

potencial para se tornarem espécies invasoras. Além disso, as espécies de hidrozoários requerem condições ambientais específicas e podem ser suprimidas caso o ecossistema seja degradado, possibilitando que esses organismos sejam utilizados em biomonitoramento de regiões costeiras do Brasil (KELMO; ATTRILL, 2003). No entanto, distinguir espécies introduzidas no ambiente marinho, principalmente de invertebrados incrustantes, é uma tarefa complexa, tanto pela alta diversidade dos grupos taxonômicos, quanto pela falta de conhecimento da fauna em muitas regiões, sobretudo da extensa costa do Brasil (NEVES et al., 2007).

As regiões estuarinas dos rios Sergipe, Vaza-Barris e Japaratuba constituem um ambiente propício à bioinvasão, uma vez que são áreas abrigadas, têm intenso movimento diário de embarcações pequenas e estão próximas ao Terminal Marítimo Inácio Barbosa, onde o fluxo de navios de rotas internacionais vem aumentando. Somado a esses fatores, fontes de poluição e degradação têm sido mencionadas para os três estuários (ALVES; GARCIA, 2006; CRUZ, 2009; VASCO et al., 2010). Diante de todos esses fatores, o conhecimento sobre a fauna de hidroides de substratos artificiais das regiões estuarinas de Sergipe se faz extremamente necessário, pois além de ampliar o número de registros de hidroides para a costa sergipana e, possivelmente para a costa do Brasil, permitirá o reconhecimento de espécies exóticas e potencialmente invasoras.

Dessa forma, esse estudo visa, de maneira geral, comparar as comunidades de hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) incrustante de substratos artificiais instalados em três regiões estuarinas do estado de Sergipe que sofrem influência direta e/ou indireta do Terminal Marítimo Inácio Barbosa (TEMIB), relacionando-as aos parâmetros ambientais, e identificar se existem espécies não nativas introduzidas na região. Especificamente, esse estudo visa:

- Comparar a comunidade de hidroides em termos de riqueza e abundância entre as regiões estuarinas dos rios Japaratuba, Sergipe e Vaza-Barris;
- Verificar a ocorrência de padrão de distribuição espacial (entre regiões estuarinas) e temporal (períodos seco e chuvoso) na composição e abundância dos hidroides;
- Verificar a influência dos parâmetros abióticos na composição da comunidade e abundância dos hidroides em geral e entre as diferentes regiões estuarinas;

- Categorizar as espécies de hidroides quanto à origem e verificar se a ocorrência e o número de espécies nativas, criptogênicas e, caso ocorram, exóticas foi influenciada pelo espaço ou tempo.

Como as regiões estuarinas do estado de Sergipe são, caracteristicamente, hipersalinas e, durante o período chuvoso, essa salinidade diminui drasticamente, espera-se encontrar:

H1 – Se a maior salinidade encontrada nas regiões estuarinas no período seco favorece a ocorrência tanto de espécies marinhas quanto estuarinas, então maior riqueza e abundância de hidroides é esperada nesse período.

H2 – Se as regiões estuarinas de Sergipe são diferentes, então as diferenças nas estações seca e chuvosa (H1) será diferente em cada estuário e, portanto, refletirá nas diferenças na comunidade de hidroides entre os períodos especificamente em cada local.

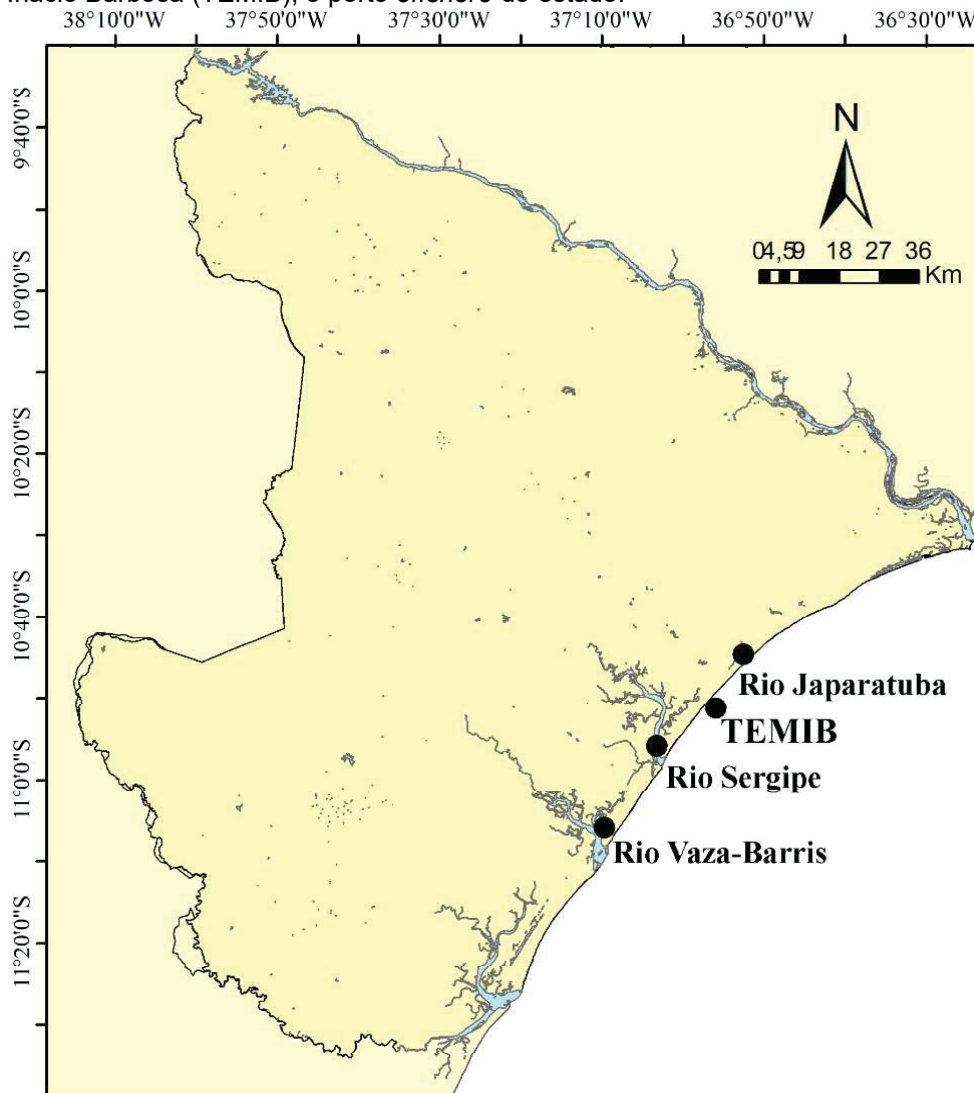
H3 – Se as três regiões estuarinas escolhidas no presente estudo estão próximas com o terminal portuário do estado e apresentam fluxo similar de embarcações, então a colonização por hidroides exóticos e criptogênicos é igualmente possível em todos os locais.

2. METODOLOGIA

2.1. ÁREA DE ESTUDO

Informações iniciais sobre a área de estudo encontram-se no capítulo 1. Neste capítulo serão comentadas as características de sazonalidade climática para o estado de Sergipe que afetam a dinâmica dos estuários, outras informações sobre o Terminal Marítimo Inácio Barbosa (TEMIB) e sobre os locais específicos onde os experimentos foram instalados, que podem ser revistos na figura 1.

Figura 1 – Mapa do estado de Sergipe evidenciando as regiões estuarinas dos rios Japaratuba, Sergipe e Vaza-Barris, nas quais os experimentos foram instalados e destacando também Terminal Marítimo Inácio Barbosa (TEMIB), o porto *offshore* do estado.



Como mencionado no capítulo 2, o estado de Sergipe tem clima caracteristicamente tropical, com verão seco (Af), entre setembro e fevereiro, e forte gradiente de chuvas (Am - monção) entre março-abril e agosto (ALVARES et al., 2013) e concentrações maiores de chuva se dão entre maio e julho (ALCÂNTARA et al., 1979).

A costa de Sergipe é bastante explorada economicamente, especialmente pela pesca, turismo, captação de petróleo e transporte de mercadorias via TEMIB (CARVALHO; FONTES, 2006; GUIMARÃES; LANDIM, 2017). A atividade portuária do estado, principalmente efetuada pelo TEMIB foi utilizada para a escolha das áreas de instalação dos conjuntos experimentais.

O Terminal Marítimo Inácio Barbosa (TEMIB) está localizado *offshore* no município de Barra dos Coqueiros, próximo à Aracaju, capital de Sergipe. O TEMIB iniciou suas operações em 1994 transportando minerais principalmente ao longo da costa brasileira (TERMINAL..., 2017). O porto foi recentemente reformado e passou a contar com outras rotas internacionais, que resultou em um aumento de tráfego de 33% em 2018 (SO SERGIPE, 2019; TERMINAL..., 2017). As rotas principais de exportação do porto são de cobre para a Índia e China e de soja para a Venezuela, Rússia e Japão (SO SERGIPE, 2019). O porto também recebe produtos dos Estados Unidos (coque e fertilizantes), Argentina (trigo), China e Polônia (equipamentos e peças) e do Marrocos (fertilizantes) (SO SERGIPE, 2019).

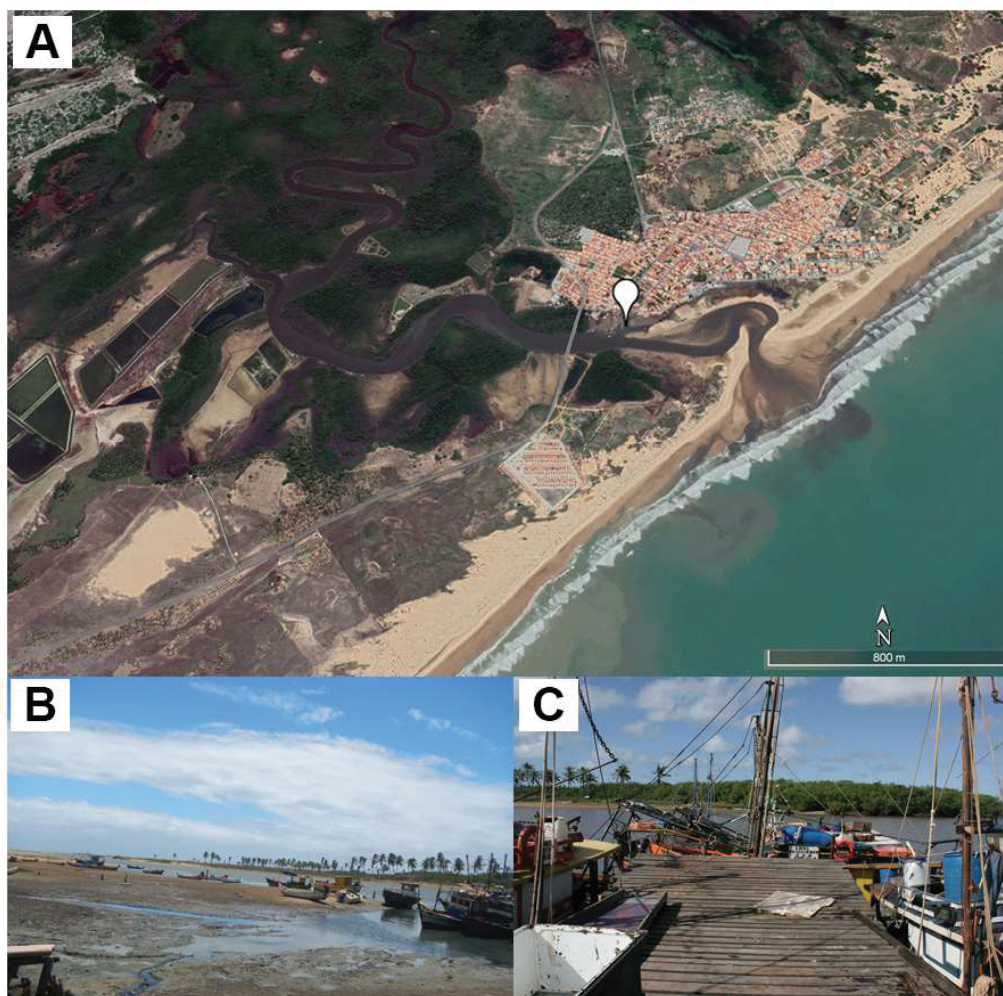
Foram selecionados três estuários mais próximos ao TEMIB, os dos rios Japarutuba (12,8 km), Sergipe (16,4 km) e Vaza-Barris (38,1 km), que também são bastante trafegados por embarcações de pesca e/ou turísticas. Essa distância entre a desembocadura dos rios e o TEMIB foi usada para escolher os três rios acima citados como área de estudo.

Os três rios escolhidos são também utilizados e impactados de diversas formas. No rio Japarutuba, há extração de minérios, atividades agropecuárias e despejos industriais sem o devido controle. Também constitui uma bacia de grande importância para o estado, pois abriga um grande campo petrolífero, o campo de Carmópolis, com mais de 1200 poços. Esse campo faz uso da porção inferior do rio para descarte da água residual do processo de exploração (ARAÚJO; ALVES, 2003; CRUZ, 2009). Para o rio Sergipe, Alves et al. (2017) mencionam que os impactos encontrados na qualidade da água são originários de resíduos minerais, despejo urbano, sanitário e industrial e do escoamento superficial de áreas agrícolas. O rio Vaza-Barris, o menos impactado dentre os três rios, é influenciado negativamente pelo crescimento populacional desordenado na região, e recebe efluentes industriais, domésticos e agroindustriais (VASCO et al. 2010; CARVALHO, 2012).

Em cada um dos rios, procurou-se um local de fácil acesso, que tivesse estrutura para a instalação dos conjuntos experimentais, e também com profundidade suficiente para manter as placas o máximo de tempo submersas e com tráfego intenso de embarcações.

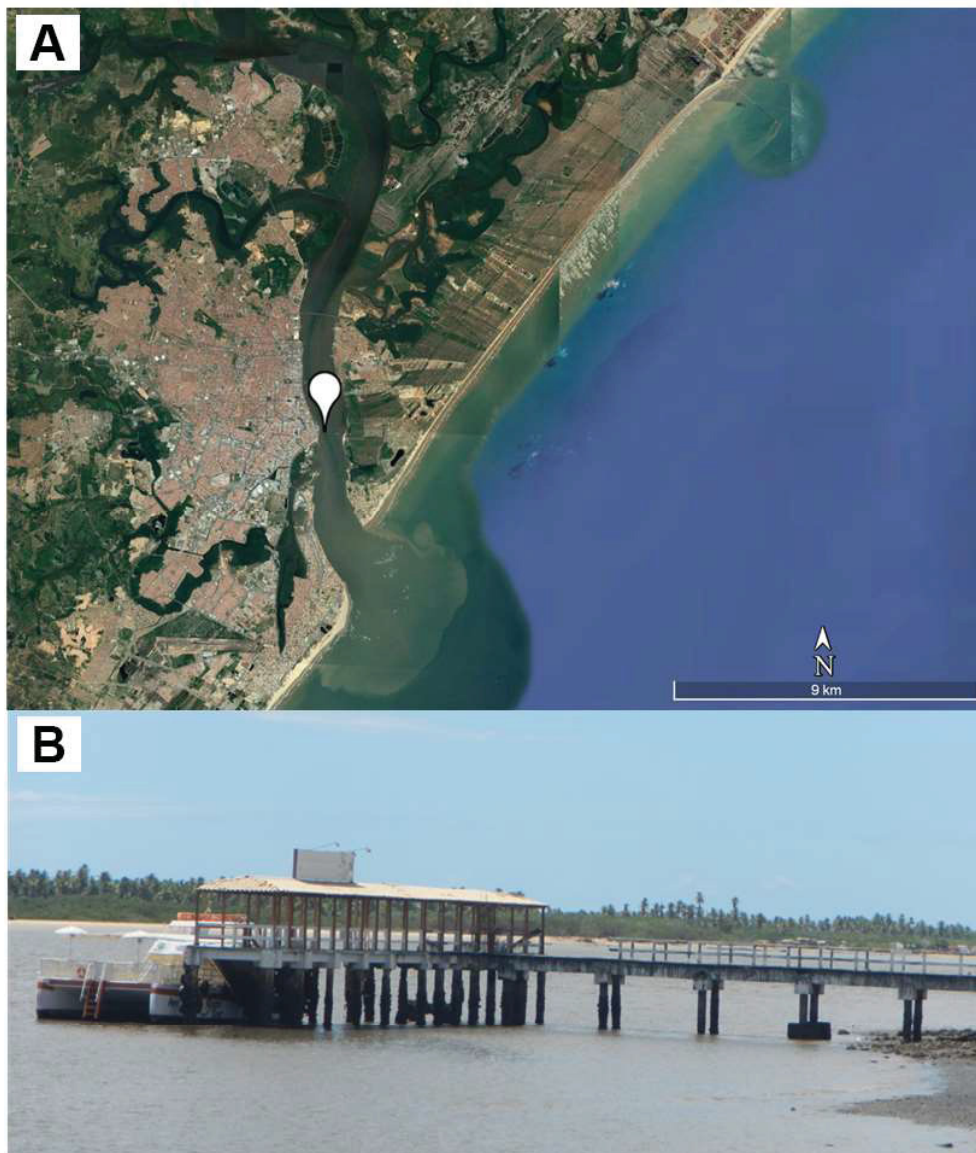
O local escolhido no rio Japarutuba foi o píer do entreposto de pesca, localizado a 1 km da desembocadura do rio, onde muitas embarcações passam, ou atracam ao deixar/levar mercadorias, principalmente pescado (Figura 2).

Figura 2 – Imagens mostrando o local de coleta no Rio Japaratuba. A – Mapa retirado do Google Earth evidenciando o local de instalação das placas; B – Imedições do local de instalação evidenciando as embarcações de pesca; C – Grade de madeira sobre pilastras onde os conjuntos de placas foram instalados.



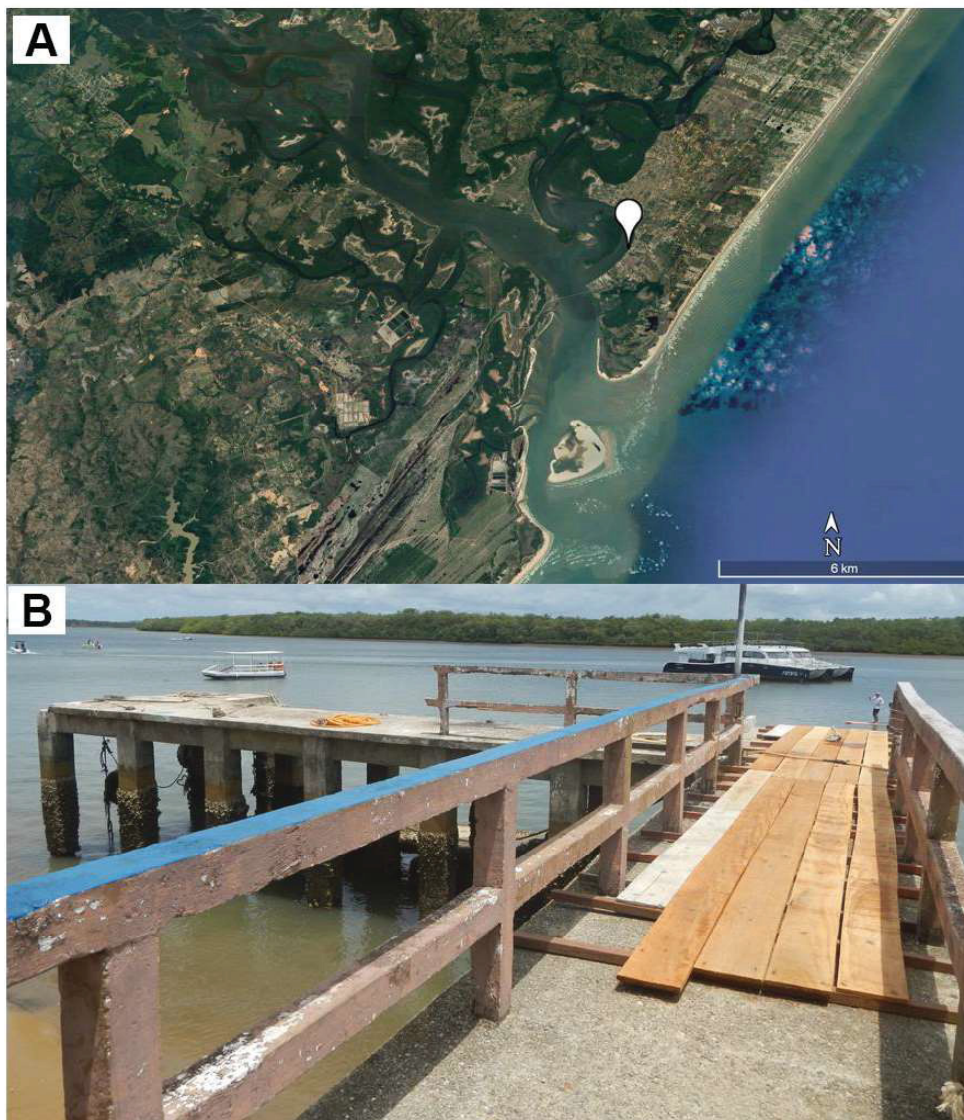
No rio Sergipe, a área selecionada para instalação dos experimentos foi um píer público situado a 5 km de distância da desembocadura e que, apesar de interditado, recebe embarcações turísticas que ficam alí atracadas (Figura 3). Esse local escolhido também é próximo ao píer de uso da Marinha em Sergipe e do late Clube de Aracaju, que funciona como um atracadouro para diversas embarcações particulares.

Figura 3 – Imagens mostrando o local de coleta no Rio Sergipe. A – Mapa retirado do Google Earth evidenciando o local de instalação das placas; B – Local onde os conjuntos foram instalados, com embarcação turística atracada.



O local escolhido no rio Vaza-Barris foi um pequeno píer, localizado na Orla Pôr do Sol, distante 6 km da desembocadura e próximo a outros vários pequenos píeres instalados na margem do rio (Figura 4). O píer encontra-se parcialmente interditado, mas recebe embarcações turísticas diariamente. O fluxo de embarcações de pequeno porte na região também é intenso, pois o local é um dos atrativos turísticos do estado de Sergipe.

Figura 4 – Imagens mostrando o local de coleta no Rio Vaza-Barris. A – Mapa retirado do Google Earth evidenciando o local de instalação das placas; B – Local onde os conjuntos foram instalados, com embarcações turísticas e particulares nas imediações.



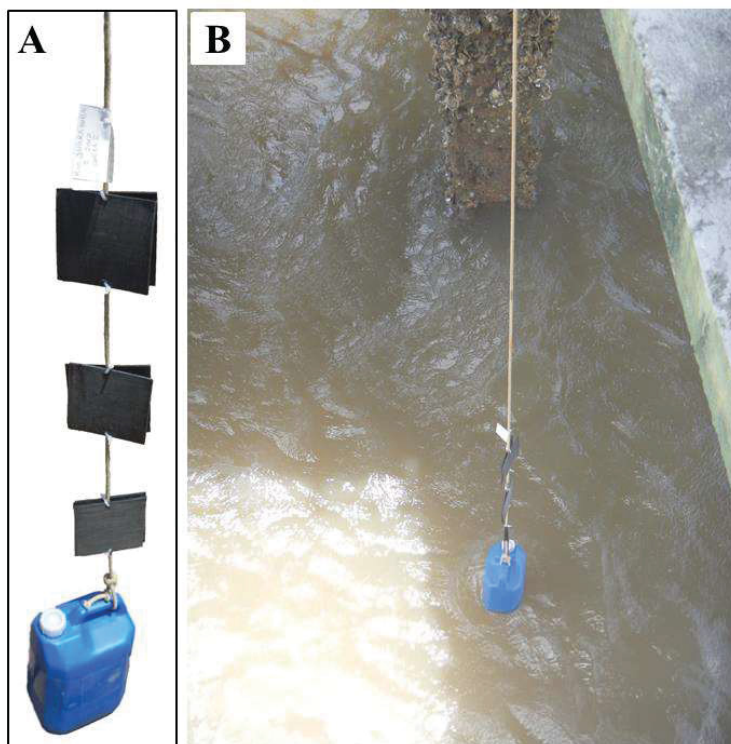
2.2. PROCEDIMENTOS DE CAMPO

Os procedimentos de campo estão descritos no capítulo 1, porém segue um resumo.

Foram realizadas duas campanhas experimentais, a primeira entre janeiro e abril de 2017 e a segunda entre julho e outubro do mesmo ano, caracterizando os períodos seco e chuvoso, respectivamente. No início de cada uma das campanhas (janeiro e julho), foram instalados três conjuntos experimentais em cada estuário, cada um contendo seis placas de polietileno preto, de 12x12 cm, lixadas em um dos lados e dispostas par a par, formando um sanduíche. Os sanduíches foram atados a

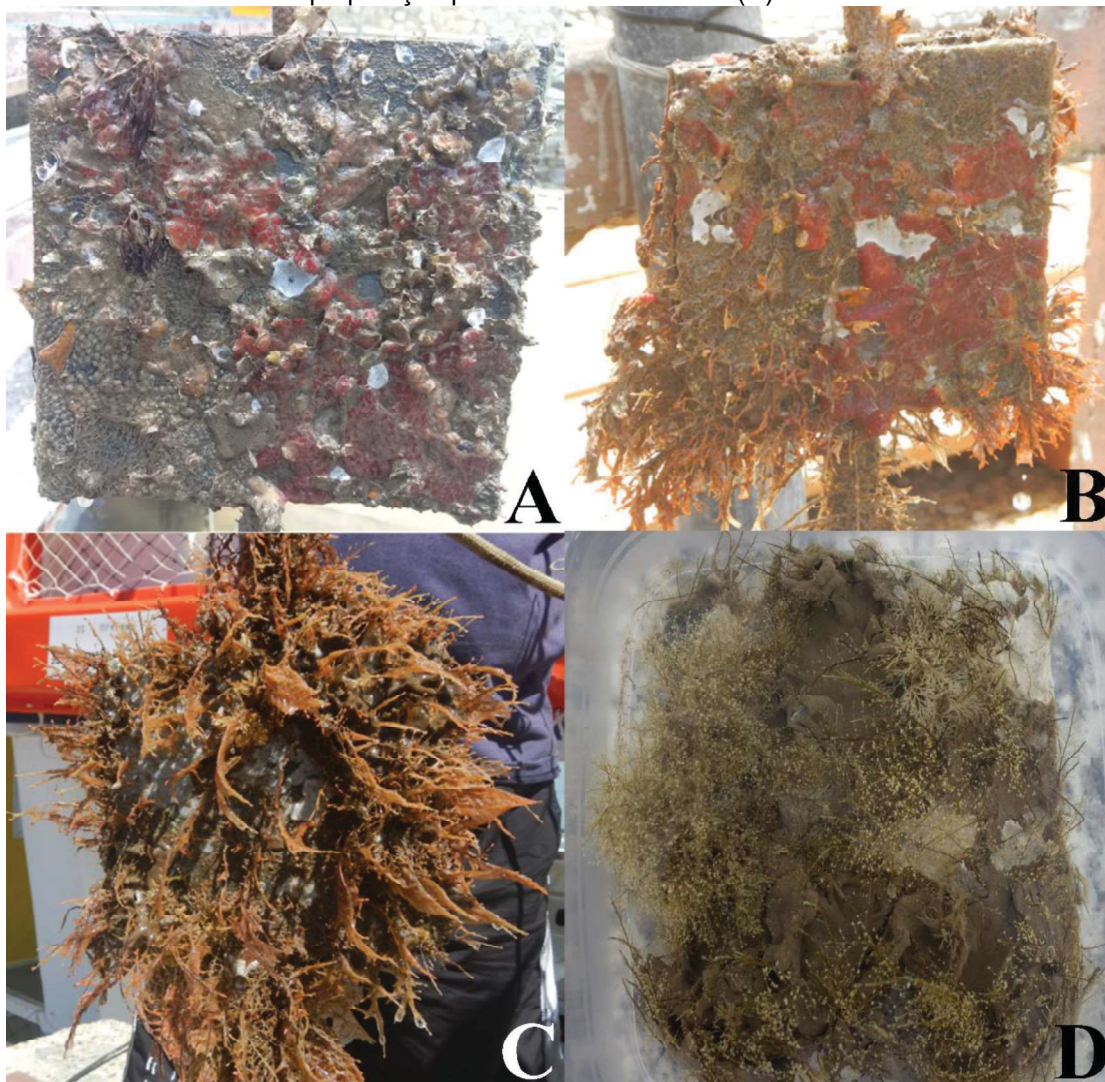
uma corda com um peso na extremidade inferior (galão com areia e água) e presos aos píeres pela extremidade superior (Figura 5).

Figura 5 – Imagem de um dos conjuntos experimentais utilizados (A) e sua instalação em um dos pontos do Rio Sergipe (B).



Após três meses de submersão (Figura 6), cada sanduíche foi removido e acondicionado em um saco plástico cheio de água do local e mentol para anestesiá-los organismos. O material foi acondicionado em uma caixa térmica com gelo, e encaminhado para o Laboratório de Bentos Costeiro da Universidade Federal de Sergipe (UFS). No laboratório, a água de cada saco foi substituída por álcool 98% para fixação dos organismos e todo o material foi acondicionado em bombonas para posterior análise. Cada placa recebeu uma numeração de 1 a 6, seguindo a ordem em que estavam na corda.

Figura 6 – Evolução de um sanduíche em um dos conjuntos instalados no rio Vaza-Barris durante o período seco, ao longo dos meses de fevereiro (A), março (B) e abril (C) de 2017 e uma das placas da mesma corda fixada e em preparação para a análise da fauna (D).



Mês a mês, durante o período em que os conjuntos ficaram submersos, as cordas foram retiradas da água por alguns minutos e a face externa de algumas placas foram fotografadas (Figura 6). Nas mesmas ocasiões, foram mensurados os seguintes parâmetros hidrográficos, em cada local de coleta: temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido (O_2) e pH com uma sonda multiparâmetro Hanna HI 9828; profundidade e transparência da água com um disco de Secchi e também foram coletadas amostras da água. Estas amostras foram acondicionadas em potes plásticos devidamente limpos, lacrados e transportados dentro da caixa térmica com gelo. Em laboratório, essas amostras foram depositadas em um freezer limpo e posteriormente analisadas quanto aos teores de nitrato, nitrito, fósforo e de outros determinantes químicos de qualidade da água. As figuras 7 e 8 mostram a variação

dos parâmetros hidrológicos e químicos da água nos três estuários, nos dois períodos amostrados.

Também foi feito o levantamento da pluviosidade dos meses de coleta através dos dados disponibilizados para o município de Aracaju pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Foi calculada a média da precipitação diária dos meses de janeiro a abril (período seco) e de julho a outubro (período chuvoso) (Figura 8).

Figura 7 – Variação dos parâmetros da água amostrados nas regiões estuarinas dos rios Japarutuba (JB), Sergipe (SE) e Vaza-Barris (VB) nos períodos seco (S) e chuvoso (C), Sergipe, Nordeste, Brasil. A barra interna representa a mediana, a altura do retângulo é delimitada pelo primeiro e terceiro quartis e as barras representam o erro padrão.

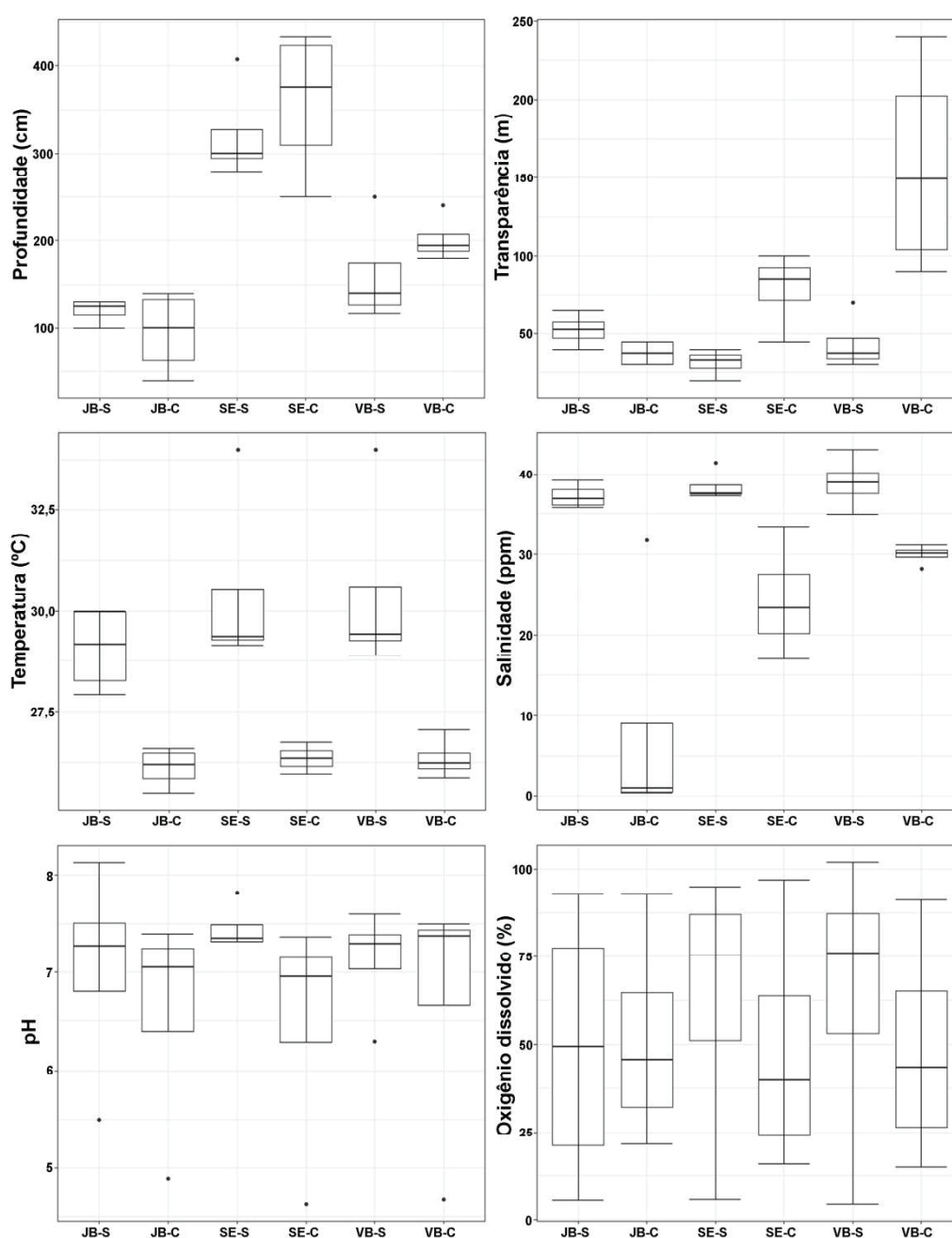


Figura 8 – Variação dos parâmetros químicos de qualidade da água amostrados nas regiões estuarinas rios Japarutuba (JB), Sergipe (SE) e Vaza-Barris (VB) nos períodos seco (S) e chuvoso (C), Sergipe, Nordeste, Brasil e da precipitação na região costeira. A barra interna representa a mediana, a altura do retângulo é delimitada pelo primeiro e terceiro quartis e as barras representam o erro padrão.

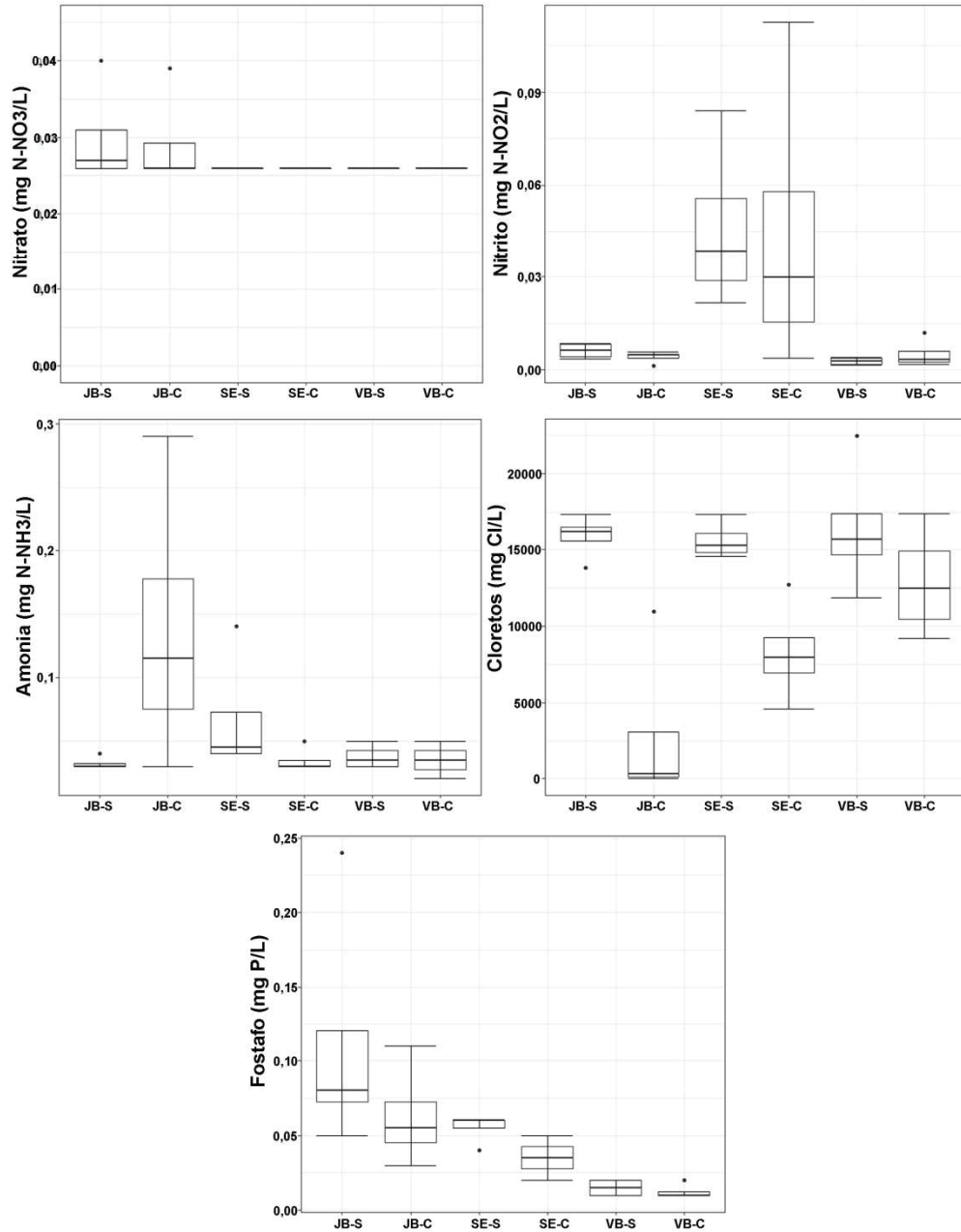
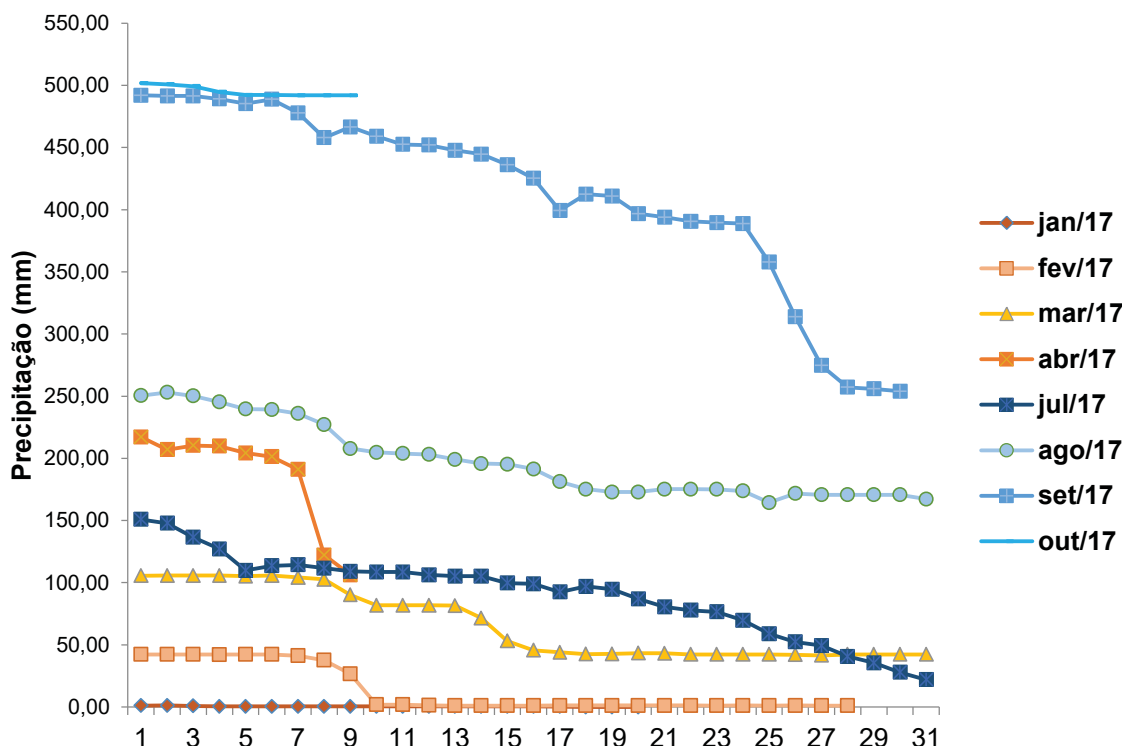


Figura 9 – Precipitação diária de cada um dos meses em que os experimentos estiveram instalados nos períodos seco (janeiro-abril de 2017, em tons de laranja) e chuvoso (julho-outubro de 2017, em tons de azul) nas regiões estuarinas rios Japarutuba (JB), Sergipe (SE) e Vaza-Barris (VB), Sergipe, Nordeste, Brasil.



2.3. PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DAS PLACAS

Cada uma das placas foi analisada na seguinte sequência:

- O sanduíche foi separado e cada placa recebeu um número aleatório;
- Cada placa teve seu volume mensurado utilizando-se um pote plástico graduado com certo volume de água. Após a imersão da placa, o volume deslocado era anotado;
- Após aferir o volume, cada placa foi lavada sob um fluxo mínimo de água que caía sobre uma peneira de 300 μm para remover parcialmente a fauna vágil;
- Cada face das placas foi fotografada e denominadas de externa – a face que ficou exposta no sanduíche e de interna – a face que ficou em contato com a corda, de frente com a placa oposta do sanduíche;
- A placa foi analisada quantitativamente, com auxílio de uma grade de 10x10 cm (excluídos 2 cm para reduzir o efeito de borda), com 40 pontos em uma lupa Leica MZ205C, equipada com uma lente de 0,5x. Em cada ponto, foi identificado e anotado o organismo que estava fixado

diretamente na placa, que recebeu o valor de 100% de cobertura para aquele ponto. Caso existisse outro organismo sobreposto, o mesmo recebeu 0,05% de cobertura e esse percentual foi descontado do primeiro. Esse procedimento foi realizado nas duas faces, externa e intern;

- f. Uma análise qualitativa também foi realizada em toda a placa, incluindo a região de borda, objetivando identificar as espécies que não foram contempladas nos pontos;
- g. Cada um dos morfotipos de hidroides encontrados nas placas foram separados, identificados, acondicionados em potes contendo álcool a 80% e devidamente etiquetados.

Cada morfotipo de hidroide foi identificado até o menor nível taxonômico possível, utilizando-se um microscópio Leica (DMBL) e a bibliografia específica (e.g. BOUILLON et al., 2004; MILLARD, 1975; SCHUCHERT, 2006, 2007, 2008; VERVOORT; MENDEL, 1998). As espécies tiveram sua identificação confirmada e/ou finalizada durante o doutoramento sanduíche, entre setembro de 2018 e fevereiro de 2019 na Università del Salento (Itália), sob a orientação do prof. Dr. Stefano Piraino e auxílio na taxonomia da Dra. Cinzia Gravili.

As espécies identificadas foram categorizadas com relação à sua origem em nativas, criptogênicas e introduzidas, com criptogênicas sendo aquelas cuja origem não é conhecida (podendo ser nativo ou introduzido) (CARLTON, 1996). A categorização levou em conta o histórico dos registros das espécies, sua área de ocorrência e a categorização das mesmas para outras localidades.

2.4. ANÁLISE DOS DADOS

Foi aplicada uma análise de correlação entre os parâmetros da água coletada nos locais desse estudo: temperatura, salinidade, pH, oxigênio dissolvido (O₂), profundidade, transparência, teores de nitrato, amônia, fosfatos e cloretos, para verificar se há colinearidade ou multicolinearidade entre as variáveis. A análise envolveu a função *cor* do software R, que faz uma correlação linear entre os pares de variáveis e cujos resultados variam entre -1 e 1, e, valores próximos a 1 representam alta colinearidade entre o par de variáveis. Adicionalmente, foi calculado o fator de inflação (*Variance Inflation Factors* – VIF) utilizando o pacote *Faraway*, função *vif* também na interface do R.

O resultado do VIF mostrou que todas as variáveis estiveram altamente infladas (tabela 1). Por esse motivo, considerou-se somente o valor da correlação (acima de 0,4) e com quantas variáveis cada um dos parâmetros esteve correlacionado para excluir as com maior multicolinearidade. Utilizando esses critérios, foram consideradas para dar sequência nas análises as variáveis: salinidade, oxigênio dissolvido e nitrato. Esses parâmetros foram padronizados utilizando o método de standardização pelo desvio padrão.

Tabela 1 – Resultado dos testes de correlação e cálculo do fator de inflação (VIF - *Variance Inflation Factors*) realizados entre os parâmetros da água: trans – transparência; prof – profundidade; temp – temperatura; pH; sal – salinidade; O₂ - oxigênio dissolvido (%) e os teores de nitra – nitrato; nitri – nitrito; fosf – fosfato; clor – cloretos e amo – amônia e pluv – pluviosidade média. Em negrito, as correlações consideradas fortes nesse estudo. O termo Inf na linha VIF significa variável altamente inflada.

	Prof	Pluv	Temp	pH	O ₂	Transp	Sal	Clor	Amo	Nitra	Nitri	Fosf
Prof	1	-0,02	0,17	0,21	0,22	0,06	0,40	0,21	-0,29	-0,74	0,92	0,88
Pluv	-0,02	1	-0,97	-0,90	-0,70	0,56	-0,73	-0,81	0,16	-0,10	-0,02	-0,26
Temp	0,17	-0,97	1	0,93	0,84	-0,55	0,71	0,81	-0,15	-0,12	0,11	0,37
pH	0,21	-0,90	0,93	1	0,78	-0,44	0,74	0,78	-0,10	-0,11	0,15	0,46
O ₂	0,22	-0,70	0,84	0,78	1	-0,56	0,34	0,49	0,14	-0,39	0,13	0,38
Transp	0,06	0,56	-0,55	-0,44	-0,56	1	0,05	0,01	-0,64	-0,34	-0,19	-0,33
Sal	0,40	-0,73	0,71	0,74	0,34	0,05	1	0,95	-0,70	-0,23	0,25	0,40
Clor	0,21	-0,81	0,81	0,78	0,49	0,01	0,95	1	-0,68	-0,24	0,01	0,20
Amo	-0,29	0,16	-0,15	-0,10	0,14	-0,64	-0,70	-0,68	1	0,40	-0,02	0,05
Nitra	-0,74	-0,10	-0,12	-0,11	-0,39	-0,34	-0,23	-0,24	0,40	1	-0,47	-0,45
Nitri	0,92	-0,02	0,11	0,15	0,13	-0,19	0,25	0,01	-0,02	-0,47	1	0,94
Fosf	0,88	-0,26	0,37	0,46	0,38	-0,33	0,40	0,20	0,05	-0,45	0,94	1
VIF	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf

A fauna de hidroides foi representada nas análises a partir da riqueza (número de espécies) e da abundância em percentual de cobertura. O percentual de cobertura de cada espécie resultou do somatório da cobertura em todas as placas analisadas dividido pelo número de placas. Esses dois componentes representativos da comunidade foram utilizados para testar as hipóteses enunciadas.

Para verificar se a riqueza e a abundância de hidroides (variáveis resposta, transformadas com raiz quadrada) foram influenciadas pelos componentes do espaço, tempo e as variáveis ambientais (variáveis preditoras), foram construídos modelos lineares generalizados (GLMs). O espaço esteve composto pelos rios (três níveis, Japaratura, Sergipe e Vaza-Barris), e estrato (três níveis, superior, intermediário e inferior, representados pelos sanduíches instalados). O tempo esteve

composto pelos períodos seco e chuvoso (2 níveis). O ambiente esteve composto pelas variáveis da água amostradas em campo e as resultantes das análises químicas não colineares ou multicolineares (tabela 1).

Os mesmos procedimentos explicados no capítulo 2 para seleção dos modelos foram aplicados aqui. A seleção de modelos indicou a família de distribuição normal (gaussiana) tanto para a riqueza quanto para a abundância. Com a família selecionada, os modelos foram construídos, separadamente para riqueza e abundância, envolvendo as variáveis ambientais, individualmente e em combinações. Com os modelos criados, foi aplicada a seleção padrão do pacote MuMIn (*Multi-model Inference*) (BARTON, 2019) para o software R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2011). A seleção de modelos aplicada através do MuMIn resulta no ranqueamento dos modelos mais para os menos explicativos utilizando o Critério de Akaike. As relações de significância entre as variáveis dos melhores modelos selecionados, foram acessadas com a função *summary* do R. Também foi feita uma análise gráfica do(s) modelo(s) mais explicativo(s), através da visualização do ajuste e dispersão dos resíduos e, quando necessário, o pós-hoc TukeyHSD para verificar a significância interna dos fatores que apresentaram significância.

Para verificar a influência do espaço e do tempo, bem como a interação desses componentes na riqueza e abundância de hidroides foram construídos *designs* para análise multivariada permutacional de variância - PERMANOVA (*Permutational Multivariate Analysis of Variance* - ANDERSON, 2001; ANDERSON; TER BRAAK, 2003). O espaço esteve composto pelos rios (fixo, 3 níveis) e pelos estratos (3 níveis, fixo, aninhado em cordas) e; o tempo, pelos períodos (fixo, 2 níveis). Os *designs* criados envolveram os parâmetros do espaço e do tempo em conjunto que foram analisados utilizando a PERMANOVA de uma via (one-way) e os que apresentaram significância também foram analisados utilizando o teste pareado (PERMANOVA, duas vias - *two-way*) com os termos significativos.

Para visualização das diferenças nos grupos apontados como significativamente distintos na PERMANOVA, foram realizadas análises canônicas de coordenadas principais (CAP - ANDERSON; WILLIS, 2003). Tanto para a PERMANOVA quanto para construir a CAP, a matriz de similaridade foi construída através do índice de Jaccard para a presença e ausência e o índice de Bray-Curtis para a abundância (transformada a partir de $\log(x+1)$). O teste dos *designs* para

PERMANOVA e a construção do CAP foram realizados no software Primer 6 & PERMANOVA+ (CLARKE; GORLEY, 2006; ANDERSON et al., 2008).

Para verificar o percentual de contribuição das espécies entre os locais, cordas, estratos e períodos foi feita uma análise de similaridade (SIMPER) utilizando o Primer 6. Para essa análise foi utilizada a matriz de abundância, transformada a partir de $\log(x+1)$ e o índice de Bray-Curtis para construir a matriz de similaridade.

Os gráficos foram produzidos no software R utilizando com as ferramentas do pacote *ggplot2*. O intervalo de significância adotado nesse trabalho é de 5%. Ver maiores detalhes sobre os pacotes e análises no capítulo 2.

3. RESULTADOS

3.1. FAUNA DE HIDROIDES DAS REGIÕES ESTUARINAS DO ESTADO DE SERGIPE

A fauna de hidroides das regiões estuarinas de Sergipe esteve representada por 38 espécies, pertencentes a 20 famílias, nove da ordem Anthoathecata e 11 da ordem Leptothecata (Tabela 2). Das espécies amostradas, 39,5% são da ordem Anthoathecata, com maior riqueza para a família Bougainvilliidae (quatro espécies) e 60,5% da ordem Leptothecata, com as famílias Campanulariidae e Sertulariidae se destacando em riqueza com seis espécies cada. Os táxons *Clytia* spp. e *Obelia* spp. não foram considerados na contagem de espécies e nas análises.

Tabela 2 – Lista das espécies encontradas nas placas de recrutamento instaladas nos rios Vaza-Barris, Sergipe e Japaratuba, Sergipe, Nordeste, Brasil, e seus respectivos percentuais de cobertura e/ou presença e fertilidade. O asterisco (*) significa que o táxon foi encontrado apenas na análise qualitativa e o F indica que pelo menos uma colônia ou indivíduo estava fértil.

ESPÉCIES	Vaza-Barris		Sergipe		Japaratuba	
	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
Order Anthoathecata Cornelius, 1992						
Suborder Aplanulata Collins, Winkelman, Hadrys & Schierwater, 2005						
Família Tubulariidae Goldfuss, 1818						
Tubulariidae n.i.2	0	0	*	0	0	0
<i>Ectopleura dumortierii</i> (Van Beneden, 1844)	*	0,14	*F	*	0	0
Suborder Capitata Kühn, 1913 (<i>sensu stricto</i>)						
Família Cladocorynidae Allman, 1872						
<i>Cladocoryne floccosa</i> Rotch, 1871	≈0,0001	*	0,14F	0	0	0
Família Corynidae Johnston, 1836						
<i>Coryne</i> sp.1	*	0	0	0	0	0
Família Pennariidae McCrady, 1859						
<i>Pennaria disticha</i> Goldfuss, 1820	8,47F	0,42	4,58F	≈0,0001	0	0
Família Zancleidae Russell, 1953						
<i>Zanclea migottoi</i> Galea, 2008	0,14F	0	0	0	0	0
Suborder Filifera Kühn, 1913						
Família Bougainvilliidae Lütken, 1850						
<i>Bimeria vestita</i> Wright, 1859	0,14	*F	0,14	0	0	0
<i>Bougainvillia muscus</i> (Allman, 1863)	0,14	*	0,76F	0	0	0
<i>Dycorine</i> sp.	≈0,0001	*	0,07F	0	0	0
<i>Calyptospadix cerulea</i> Clarke, 1882	0,49F	*	*	*	*	0
Família Eudendriidae L. Agassiz, 1862						
<i>Eudendrium merulum</i> Watson, 1985	0,63F	*	*	0	0	0
Família Hydractiniidae L. Agassiz, 1862						
Hydractiniidae sp.1	0	0	0,35	0	0	0
Hydractiniidae sp.2	≈0,0001	*	0	0	0	0
Família Oceaniidae Eschscholtz, 1829						
<i>Corydendrium parasiticum</i> (Linnaeus, 1767)	1,53	0,69	2,36	0	0	0
<i>Turritopsis nutricula</i> McCrady, 1857	0,07	*F	0,14	0	0	0
Ordem Leptothecata Cornelius, 1992						
Família Campanulariidae Johnston, 1836						
<i>Glytia</i> spp.	0,07	0,83	≈0,0001	0,14	0,13	0
<i>Glytia gracilis</i> (Sars, 1850)	0,0001	2,15F	0,0002	0,97F	0,13	0

Da fauna encontrada, 34 espécies estiveram presentes no rio Vaza-Barris, 24 no rio Sergipe e quatro no rio Japaratuba (Tabela 2). As quatro espécies encontradas no rio Japaratuba foram comuns a todos os rios, sendo essas, *Clytia gracilis*, *Filellum* sp., *Calypsothrix cerulea* e *Obelia bidentata*. Quatro espécies foram exclusivamente encontradas no rio Sergipe (Hydractiniidae sp.1, *Salacia tetracythara*, *Sertularia tumida* e Tubulariidae n.i.2) e 14 foram exclusivas do rio Vaza-Barris (*Amphisbetia distans*, *Calycella* sp., *Clytia hummelincki*, *Coryne* sp.1, *Diphasia digitalis*, *Idiellana pristis*, *Halecium* sp.2, *Halopteris diaphana*, Hydractiniidae sp.2, *Mitrocomium cirratum*, *Nemalcium lighti*, *Plumularia margaretta*, *Sertularella cylindrytheca* e *Zanclus migottoi*).

Em relação aos períodos sazonais, foram encontradas 35 espécies no período seco e 29 no período chuvoso. Os dois períodos compartilharam 26 espécies, nove foram exclusivas do período seco (*Coryne* sp.1, *Calycella* sp., *Halecium* sp.2, Hydractiniidae sp.1, *Idiellana pristis*, *Plumularia margaretta*, *Sertularella cylindrytheca*, Tubulariidae n.i.2, e *Zanclus migottoi*) e três do período chuvoso (*Halopteris diaphana*, *Salacia tetracythara* e *Sertularia tumida*).

Os hidroides colonizaram em média de 8,1% das placas e, em cada um dos rios, os percentuais de cobertura geral foram 16,6% no Vaza-Barris, 7,5% no Sergipe e 0,04% no rio Japaratuba (Tabela 3). Já entre os períodos amostrais, no período seco os hidroides ocuparam, em média, 8,4% e no chuvoso 7,7%. Quando desconsideramos o rio Japaratuba, que teve percentual de cobertura baixíssimo, o valor médio geral sobe para 12,05% e, o dos períodos, para 12,5 e 11% para o seco e chuvoso, respectivamente. Cabe destacar as espécies *Pennaria disticha* e *Plumularia floridana* tiveram os maiores percentuais médios de cobertura, correspondendo a 3,4 e 5,9% respectivamente.

Tabela 3 – Riqueza e percentual de cobertura dos hidroides encontrados em placas de recrutamento nas regiões estuarinas do estado de Sergipe dos rios Japaratuba, Sergipe e Vaza-Barris nas cordas e nos períodos amostrados.

Rio	Período	Corda	Riqueza	Cobertura	Cobertura total
Vaza-Barris	Seco	C1	24	23,12	
Vaza-Barris	Seco	C2	29	10,21	12,08
Vaza-Barris	Seco	C3	20	2,92	
Vaza-Barris	Chuvoso	C1	22	19,58	
Vaza-Barris	Chuvoso	C2	16	31,04	21,04
Vaza-Barris	Chuvoso	C3	17	12,501	
Sergipe	Seco	C1	17	16,05	12,92

Sergipe	Seco	C2	15	3,96	
Sergipe	Seco	C3	9	18,75	
Sergipe	Chuvoso	C1	7	5,84	
Sergipe	Chuvoso	C2	12	0,63	2,16
Sergipe	Chuvoso	C3	8	0,002	
Japaratuba	Seco	C1	2	0,25	
Japaratuba	Seco	C2	1	0	0,08
Japaratuba	Seco	C3	4	0	
Japaratuba	Chuvoso	C1	0	0	
Japaratuba	Chuvoso	C2	0	0	0
Japaratuba	Chuvoso	C3	0	0	

Das espécies encontradas em dois ou nos três rios e, nos períodos seco e chuvoso, algumas, como *Bougainvillia muscus*, *Calyptospadix cerulea*, *Cladocoryne floccosa*, *Dicoryne* sp., *Dynamena crisioides*, *Eudendrium merulum*, *P. disticha* e *P. floridana* estiveram férteis apenas no período seco e outras, como *Bimeria vestita*, *C. gracilis*, *Obelia dichotoma* e *Turritopsis nutricula*, apenas no período chuvoso. As espécies *Nemalecium lighti* e *H. diaphana* foram encontradas nos dois períodos amostrais apenas no rio Vaza-Barris e férteis apenas no período chuvoso. Já *Zanclea migottoi* foi amostrada apenas no rio Vaza-Barris no período seco e, a única colônia encontrada estava fértil. *Obelia bidentata* e *Plumularia floridana* foram as únicas espécies encontradas férteis nos dois períodos sazonais.

Em relação à ocorrência das espécies nos estratos, a maioria dos hidroides esteve presente em um estrato por rio e por vezes em todos os estratos de cada corda. Algumas espécies, porém, tiveram especificidades: *Bimeria vestita* não colonizou o substrato inferior, *Clytia hummelincki* colonizou apenas o estrato superior, *Amphisbetia distans*, *Mitrocomium cirratum* e *Plumularia floridana* estiveram presentes apenas nos estratos intermediário e inferior e, por fim, *Salacia tetracythara* foi encontrada em apenas uma corda, porém colonizou os substratos superior e intermediário da mesma.

Os resultados do SIMPER, para a matriz de abundância mostraram que as espécies *Clytia gracilis*, *Corydendrium parasiticum*, *Pennaria disticha* e *Plumularia floridana* foram as espécies mais características da comunidade de hidroides dos rios Sergipe e Vaza-Barris (Tabela 4). *P. floridana* e *P. disticha* foram as espécies que mais contribuíram individualmente nos rios, com valores percentuais distintos. *Pennaria disticha* também foi a espécie que caracterizou a comunidade no período seco, juntamente com *C. parasiticum*, *Calyptospadix cerulea* e *P. floridana*, nessa

ordem de contribuição. O período chuvoso, por sua vez, foi caracterizado por *P. floridana* e por *C. gracilis*. Cada estrato teve, em geral, espécies diferentes com maior percentual de contribuição, com *P. floridana* e *P. disticha* sendo as espécies que mais contribuíram no geral, com outras espécies também contribuindo, conjuntamente, em cada um dos estratos, como *B. muscus* e *C. parasiticum* no estrato superior, *C. parasiticum* no intermediário e *C. gracilis* no inferior (Tabela 4).

Tabela 4 – Percentual de contribuição das espécies, calculados através da análise de similaridade (SIMPER), de hidroides que caracterizaram os locais (SE - rio Sergipe e VB – rios Vaza-Barris), períodos (seco e chuvoso), cordas (C1 a C3) e estratos (Sup – superior, Inter – intermediário e, Infer - inferior).

Espécies	Local		Periodo		Estrato		
	SE	VB	Seco	Chuvoso	Sup	Inter	Infer
Ordem Anthoathecata							
<i>Bougainvillia muscus</i>	-	-	-	-	17,25	-	-
<i>Corydendrium parasiticum</i>	6,7	12,8	17,2	-	13,46	11,78	-
<i>Eudendrium merulum</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calyptospadix cerulea</i>	-	-	4,9	-	6,32	-	-
Hydractiniidae sp.1	6,4	-	-	-		-	-
Ordem Leptothecata							
<i>Clytia gracilis</i>	-	8,4	-	28,2	-	-	14
<i>Nemalecium lighti</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Obelia bidentata</i>	-	-	-	-	-	5,4	-
<i>Obelia dichotoma</i>	13,6	-	-	-	-	-	-
<i>Pennaria disticha</i>	51,9	30,5	65,0	-	20,32	36,54	54,46
<i>Plumularia floridana</i>	12,3	41,0	6,3	64,2	33,45	39,75	25,41

A maioria das espécies de hidroides (27) foi encontrada sobre as placas de recrutamento, mas colonizaram também outros organismos, como algas, Bryozoa, Ostreidae, craca (Cirripedia), Ascidiacea e outros hidroides. Algumas especificidades merecem destaque, como as espécies *Halopteris diaphana*, *Idiellana pristis*, *Salacia tetracythara*, *Sertularella cylindritheca* e *Zanclaea migottoi* que foram encontradas somente sobre as placas. As espécies *Clytia gracilis*, *Obelia bidentata* e *Plumularia floridana* foram as mais generalistas, colonizando praticamente todos os substratos disponíveis, incluindo várias outras espécies de hidroides. Cabe ainda destacar que *P. disticha* e *C. parasiticum* foram as espécies de hidroides mais utilizadas como substrato, por 20 e 18 espécies, respectivamente. Informações sobre os substratos específicos em que as espécies foi encontrada estão disponíveis nos resultados do capítulo 1.

3.2. INFLUÊNCIA DOS PARÂMETROS AMBIENTAIS NA FAUNA DE HIDROIDES DAS REGIÕES ESTUARINAS DO ESTADO DE SERGIPE

Ao todo, foram criados 20 modelos com a variável resposta riqueza e os parâmetros da água (selecionados após os testes de multicolinearidade). A seleção de modelos (Tabela 5), mostrou que o modelo mais explicativo foi o m18, composto pelas variáveis O_2 e nitrito. Esse modelo explicou aproximadamente 32% da variação da riqueza e os dois parâmetros foram significativos para o modelo ($p = 0,02$ e $0,0001$ para O_2 e nitrito respectivamente). O segundo modelo mais explicativo (m4), apesar de apresentar resíduo (delta), explicou aproximadamente 30% da variação da riqueza. Esse segundo modelo esteve composto pelo local e pelo período e ambos foram significativos para o modelo ($p = 7,85e-05$ e $0,0234$, respectivamente). As figuras 10 e 11 mostram os gráficos de validação dos modelos mais explicativos.

Tabela 5 – Resultado da seleção mostrando os modelos lineares generalizados envolvendo a riqueza de hidroides, ranqueados do mais para o menos explicativo a partir do critério de Akaike (AICc). Na tabela *df* representa dos graus de liberdade do modelo, *logLik* o valor logarítmico da máxima verossimilhança calculada para cada modelo, *delta* é o ΔAIC e *weight* o quanto da variação dos dados foi explicada por cada modelo.

Modelos	df	logLik	AICc	delta	weight
m18 = glm(Riqueza ~ O_2 +Nit)	4	-34,43	78,16	0	0,316
m4 = glm(Riqueza ~ Local+Período)	4	-34,49	78,27	0,11	0,298
m15 = glm(Riqueza ~ Sal+ O_2 +Nit)	5	-34,43	80,86	2,71	0,081
m3 = glm(Riqueza ~ Local+Período+Estrato)	6	-33,10	81,09	2,93	0,073
m20 = glm(Riqueza ~ Nit)	3	-37,24	81,23	3,07	0,068
m5 = glm(Riqueza ~ Local)	3	-37,34	81,42	3,27	0,062
global = glm(Riqueza ~ Local+Período+Estrato+Sal+ O_2 +Nit)	7	-33,03	84,07	5,91	0,016
m1 = glm(Riqueza ~ Local+Período+Estrato+Sal+ O_2)	7	-33,03	84,07	5,91	0,016
m2 = glm(Riqueza ~ Local+Período+Estrato+Sal)	7	-33,03	84,07	5,91	0,016
m6 = glm(Riqueza ~ Período+Estrato+Sal+ O_2 +Nit)	7	-33,03	84,07	5,91	0,016
m7 = glm(Riqueza ~ Período+Estrato+Sal+ O_2)	7	-33,03	84,07	5,91	0,016
m11 = glm(Riqueza ~ Estrato+Sal+ O_2 +Nit)	7	-33,03	84,07	5,91	0,016
m17 = glm(Riqueza ~ Sal)	3	-41,25	89,26	11,10	0,001
m16 = glm(Riqueza ~ Sal+ O_2)	4	-40,42	90,14	11,98	0,001
m8 = glm(Riqueza ~ Período+Estrato+Sal)	6	-38,10	91,09	12,94	0,000
m19 = glm(Riqueza ~ O_2)	3	-42,62	91,99	13,83	0,000
m13 = glm(Riqueza ~ Estrato+Sal)	5	-40,31	92,61	14,46	0,000
m10 = glm(Riqueza ~ Período)	3	-43,12	92,99	14,83	0,000
m12 = glm(Riqueza ~ Estrato+Sal+ O_2)	6	-39,43	93,76	15,61	0,000
m9 = glm(Riqueza ~ Período+Estrato)	5	-42,27	96,54	18,38	3,2E+09
m14 = glm(Riqueza ~ Estrato)	4	-44,17	97,63	19,47	1,9E+09

Legenda:

O₂ = oxigênio dissolvido (%)

Sal = salinidade

Nit = Nitrito

Figura 10 – Validação gráfica do modelo mais explicativo (m18): A - modelo ajustado versus o resíduo (homogeneidade); B - distribuição do resíduo (normalidade); C - modelo ajustado versus o resíduo padronizado com raiz quadrada; D - distância de Cook.

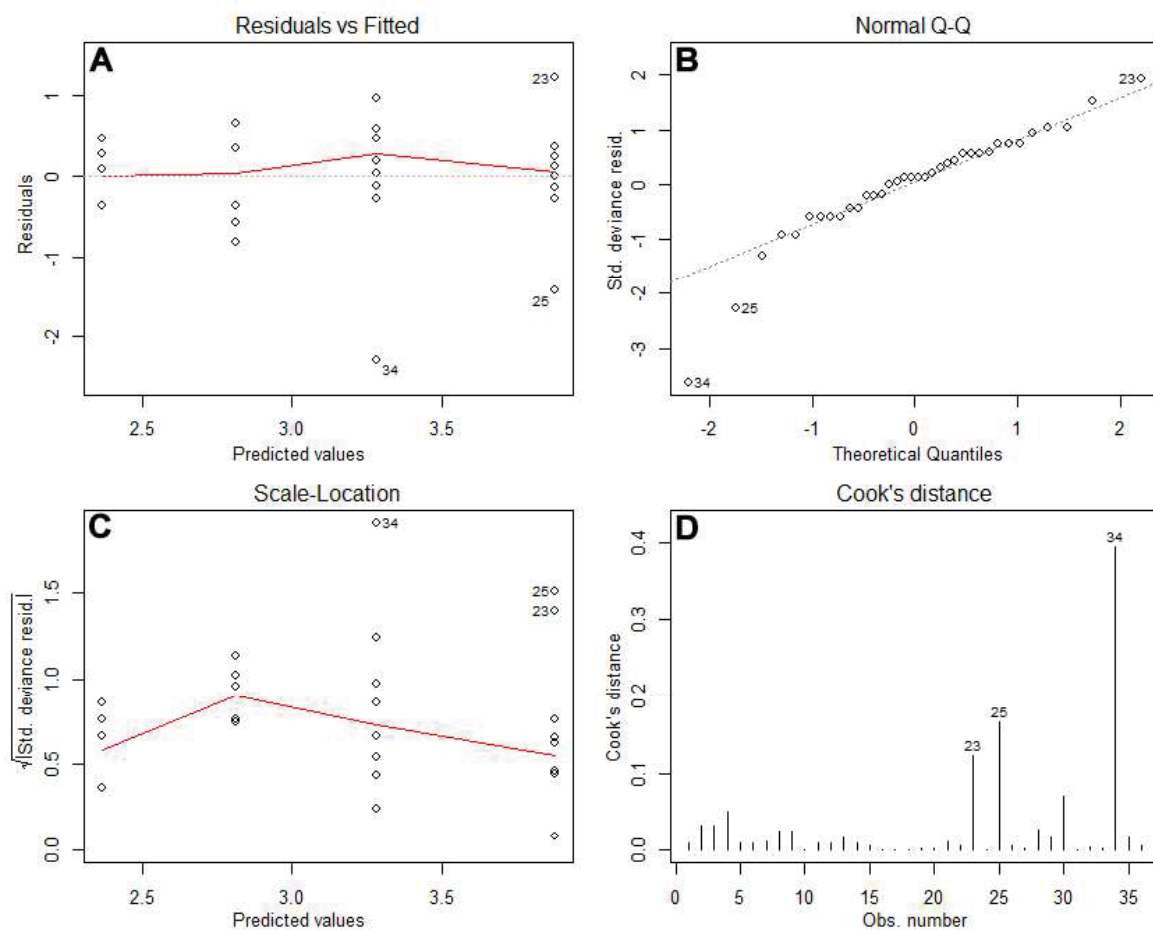
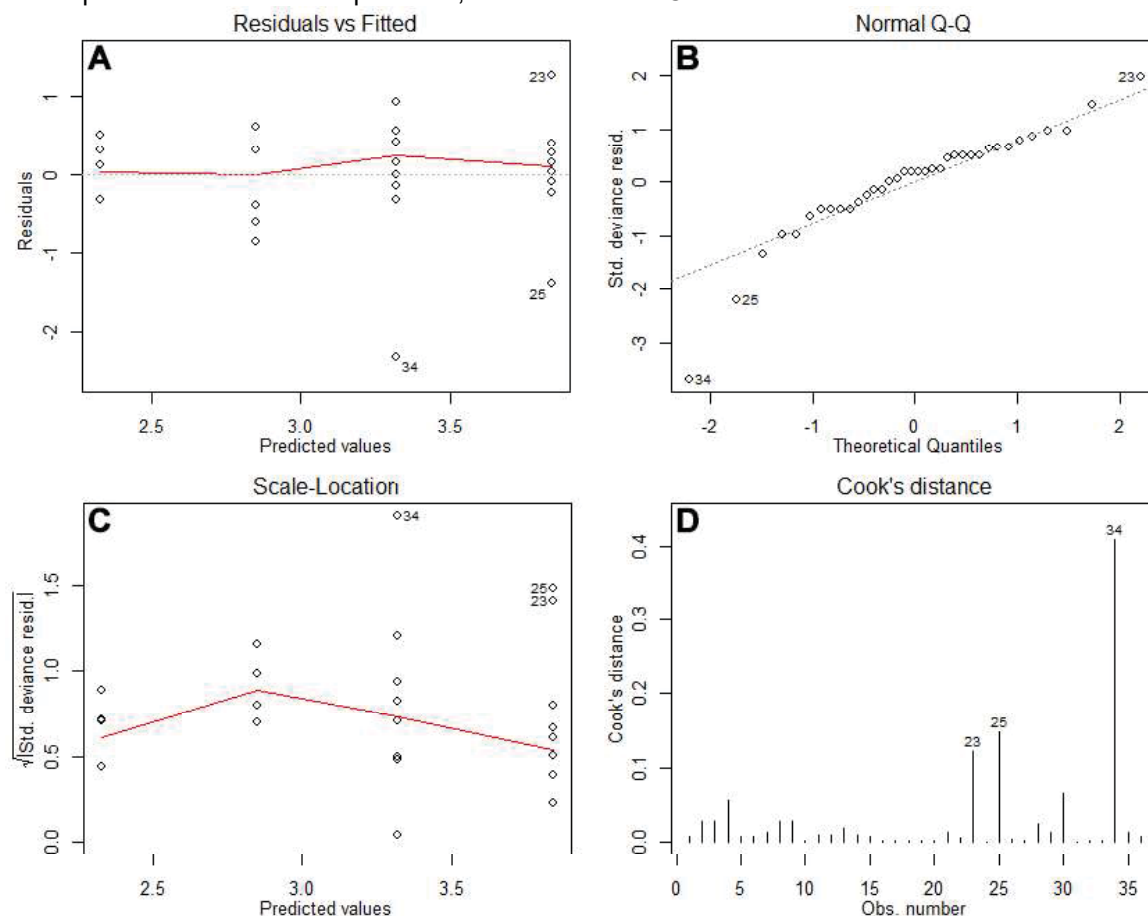


Figura 11 – Validação gráfica do segundo modelo mais explicativo (m4): A - modelo ajustado versus o resíduo (homogeneidade); B - distribuição do resíduo (normalidade); C - modelo ajustado versus o resíduo padronizado com raiz quadrada; D - distância de Cook.



Outros 20 modelos envolvendo a abundância foram criados e o resultado da seleção de modelos realizado consta na tabela 6. O modelo mais explicativo foi o m12, que continha o estrato, a salinidade e o O₂. Esse modelo explicou aproximadamente 27% da variação da abundância e os dois parâmetros abióticos, salinidade ($p = 0,0001$) e O₂ ($p = 0,0007$), foram significativos. O segundo modelo mais explicativo (m8), mesmo com resíduo, também explicou aproximadamente 27% da variação. Esse segundo modelo continha o período, o estrato e a salinidade como parâmetros e, o período ($p = 0,0007$) e a salinidade ($p = 0,0001$) apresentaram significância dentro do modelo. As figuras 12 e 13 mostram os gráficos de validação dos modelos mais explicativos.

Tabela 6 – Resultado da seleção dos modelos lineares generalizados envolvendo a abundância de hidroides (% de cobertura), ranqueados do mais para o menos explicativo a partir do critério de Akaike ajustado para a distribuição de quasipoisson (QAICc). Na tabela *df* representa dos graus de liberdade do modelo, *logLik* o valor logarítmico da máxima verossimilhança calculada para cada modelo, *delta* é o ΔAIC e *weight* o quanto da variação dos dados foi explicada por cada modelo.

Modelos	df	logLik	AICc	delta	weight
m12=glm(Abundância ~ Estrato+Sal+O ₂)	6	-64,32	143,53	0	0,269
m8=glm(Abundância ~ Período+Estrato+Sal)	6	-64,33	143,55	0,026	0,265
global=glm(Abundância ~ Local+Período+Estrato+Sal+O ₂ +Nit)	7	-64,20	146,40	2,869	0,064
m1=glm(Abundância ~ Local+Período+Estrato+Sal+O ₂)	7	-64,20	146,40	2,869	0,064
m2=glm(Abundância ~ Local+Período+Estrato+Sal)	7	-64,20	146,40	2,869	0,064
m6=glm(Abundância ~ Período+Estrato+Sal+O ₂ +Nit)	7	-64,20	146,40	2,869	0,064
m7=glm(Abundância ~ Período+Estrato+Sal+O ₂)	7	-64,20	146,40	2,869	0,064
m11=glm(Abundância ~ Estrato+Sal+O ₂ +Nit)	7	-64,20	146,40	2,869	0,064
m16=glm(Abundância ~ Sal+O ₂)	4	-68,69	146,67	3,138	0,056
m15=glm(Abundância ~ Sal+O ₂ +Nit)	5	-68,60	149,19	5,664	0,016
m5=glm(Abundância ~ Local)	3	-73,33	153,41	9,880	0,002
m3=glm(Abundância ~ Local+Período+Estrato)	6	-69,37	153,64	10,114	0,002
m20=glm(Abundância ~ Nit)	3	-73,67	154,10	10,569	0,001
m13=glm(Abundância ~ Estrato+Sal)	5	-71,12	154,23	10,703	0,001
m4=glm(Abundância ~ Local+Período)	4	-72,77	154,83	11,298	0,001
m17=glm(Abundância ~ Sal)	3	-74,22	155,20	11,668	0,001
m18=glm(Abundância ~ O ₂ +Nit)	4	-73,26	155,81	12,278	0,001
m14=glm(Abundância ~ Estrato)	4	-73,66	156,61	13,077	0,0004
m9=glm(Abundância ~ Período+Estrato)	5	-73,11	158,21	14,685	0,0002
m19=glm(Abundância ~ O ₂)	3	-75,88	158,51	14,986	0,0001
m10=glm(Abundância ~ Período)	3	-75,91	158,58	15,047	0,0001

Legenda:

O₂ = oxigênio dissolvido (%)

Sal = salinidade

Nit = Nitrito

Figura 12 – Validação gráfica do modelo mais explicativo (m12): A - modelo ajustado versus o resíduo (homogeneidade); B - distribuição do resíduo (normalidade); C - modelo ajustado versus o resíduo padronizado com raiz quadrada; D - distância de Cook.

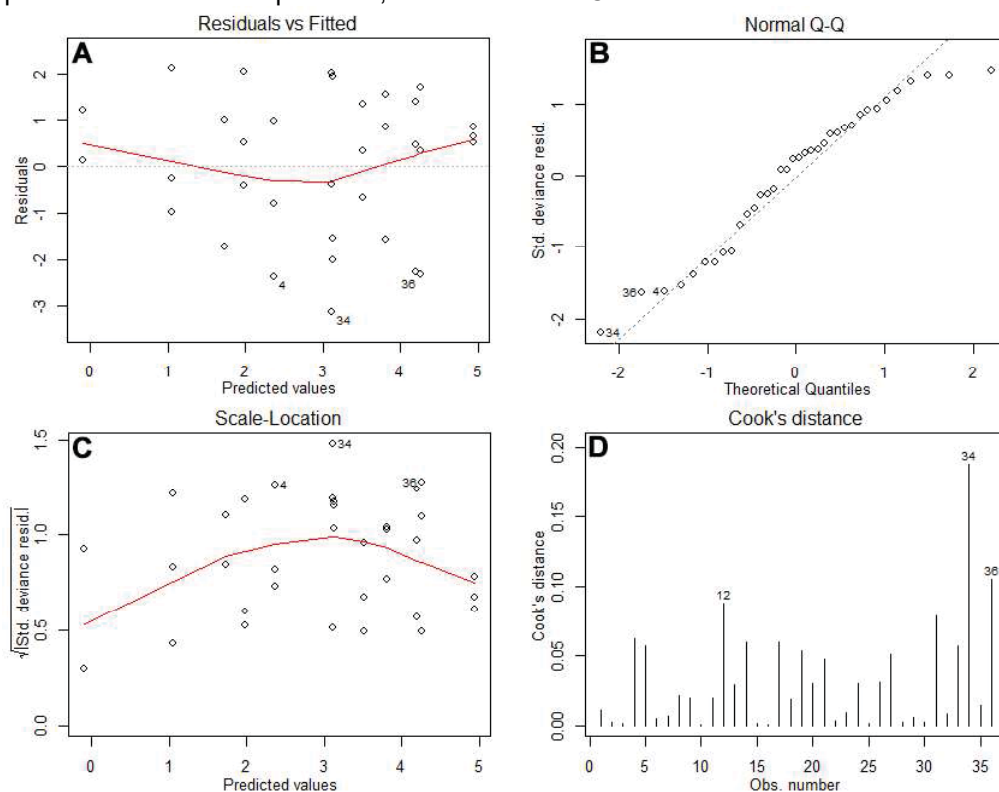
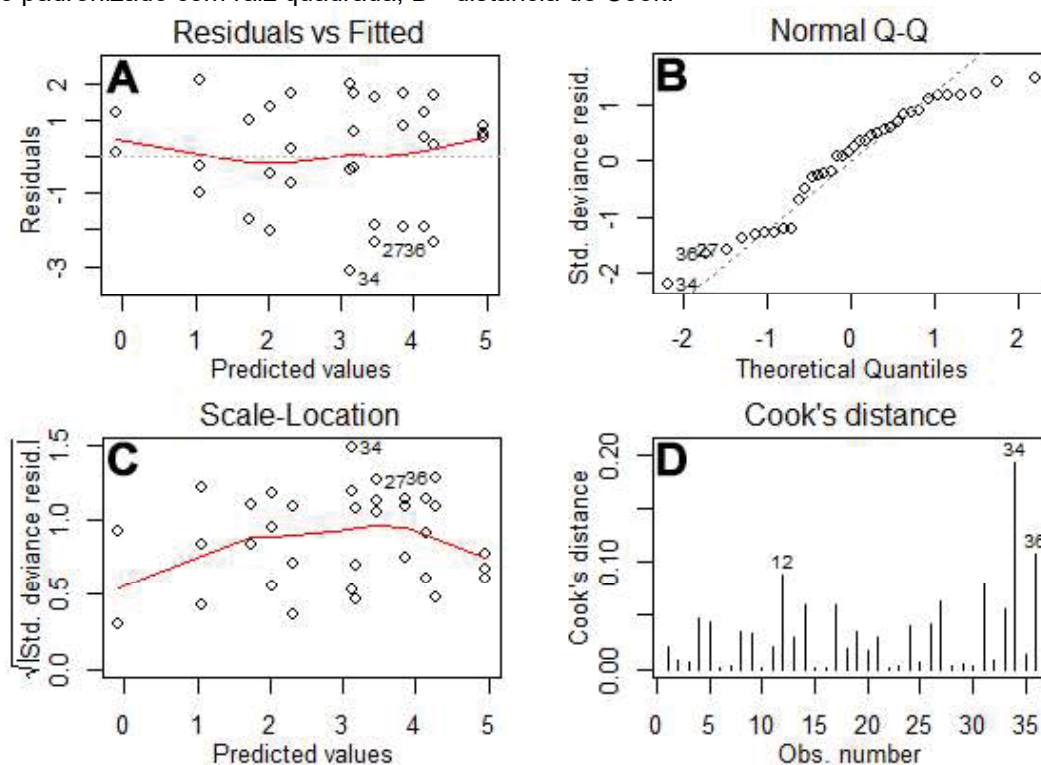


Figura 13 – Validação gráfica do segundo modelo mais explicativo (m8): A - modelo ajustado versus o resíduo (homogeneidade); B - distribuição do resíduo (normalidade); C - modelo ajustado versus o resíduo padronizado com raiz quadrada; D - distância de Cook.



Os resultados dos *designs* criados para PERMANOVA (Tabela 7), tanto para a riqueza quanto para a abundância de hidroides, mostraram que o local, o período e a interação dos dois foram importantes para explicar a variação na composição da riqueza e que, o período e o estrato para explicar a variação dos dados de abundância. Os testes pareados para PERMANOVA não evidenciaram diferenças significativas entre os estratos. É necessário informar que os *designs* criados para PERMANOVA envolveram apenas os rios Sergipe e Vaza-Barris, devido a baixíssima colonização de hidroides no rio Japarutuba.

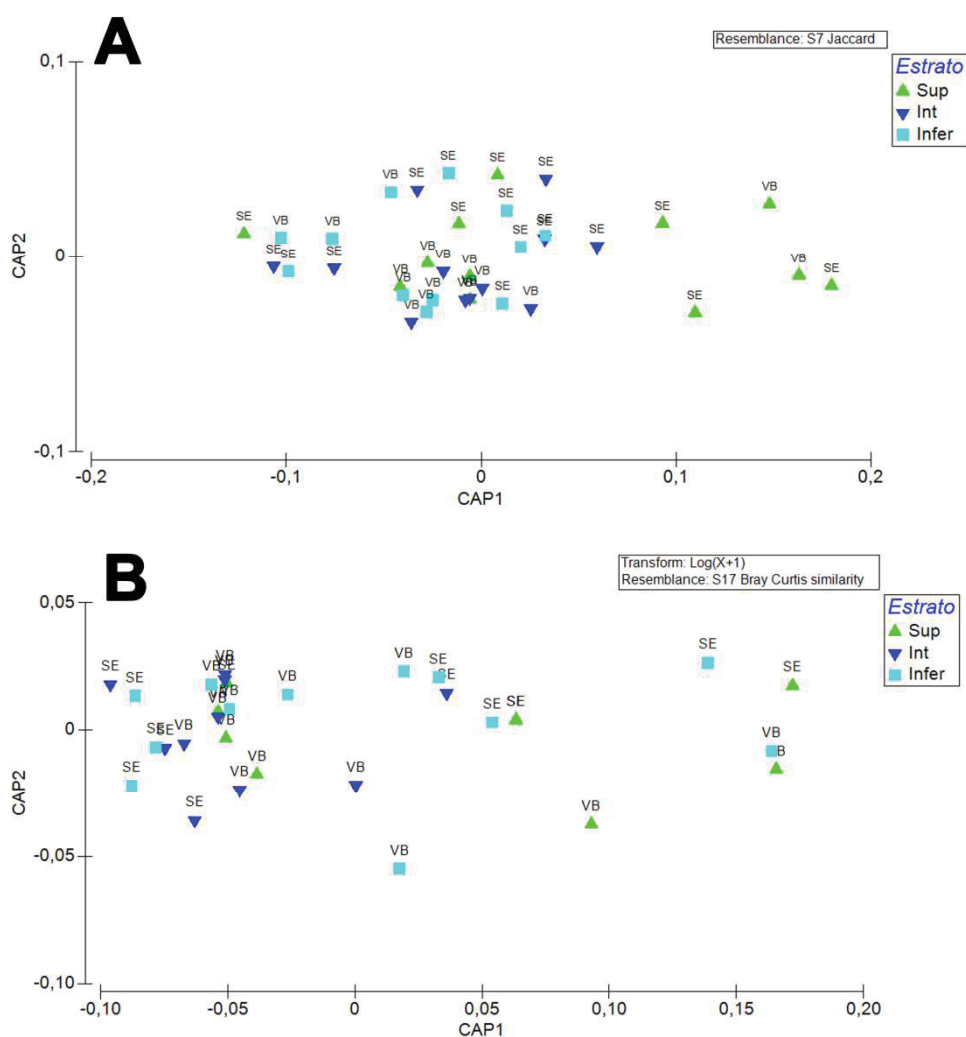
Tabela 7 – Resultados da análise multivariada permutacional de variância - PERMANOVA realizada entre a riqueza e abundância de hidroides com os *designs* que incluem as variáveis explicativas do espaço (local e estrato) e o tempo (períodos seco e chuvoso). A matriz de riqueza (presença e ausência) foi transformada para uma matriz de similaridade utilizando o índice de Jaccard e, a de abundância utilizando o índice de Bray-Curtis. Valores de *p* menores que o intervalo de significância adotado nesse trabalho em negrito.

	df	SS	MS	Pseudo-F	<i>p</i> (perm)	<i>p</i> (MC)
Design1 - Riqueza						
Lo	1	12960	12960	8,378	0,003	0,003
Pe	1	8390	8390	5,424	0,009	0,008
Es	6	8949	1492	0,964	0,543	0,540
LoxPe	1	5425	5425	3,507	0,017	0,022
LoxEs	6	11708	1951	1,261	0,202	0,232
PexEs	6	11300	1883	1,218	0,260	0,269
Residuo	6	9281	1547			
Design2 - Abundância						
Lo	1	7898	7898	6,954	0,050	0,054
Pe	1	12195	12195	10,737	0,029	0,033
Es	6	19193	3199	2,816	0,022	0,035
LoxPe	1	5389	5389	4,744	0,077	0,082
LoxEs	6	15871	2645	2,329	0,060	0,074
PexEs	6	14776	2463	2,168	0,086	0,107
Residuo	2	2272	1136			
Legenda:						
Lo = local						
Pe = período						
Es = estrato						

Os gráficos da figura 14 mostram os resultados das CAPs para a riqueza e abundância de hidroides entre os estratos (A-B). É possível perceber nos gráficos para as cordas que, apesar de não haver uma separação distinta entre as três cordas, alguns pontos de cada uma das cordas formam aglomerados distantes umas

das outras. Para os estratos, essa separação é menos evidente, porém na figura 10B, alguns pontos do estrato superior estão mais distanciados dos demais estratos.

Figura 14 – Análises canônicas de coordenadas principais (CAP) realizadas entre a matriz de presença e ausência (A) e a de abundância (B) de hidroides relacionada aos estratos. As transformações e índices utilizados para calcular a matriz de similaridade são informados em cada um dos gráficos. Nos pontos dos gráficos, SE representa o rio Sergipe e VB o rio Vaza-Barris.



3.3. CLASSIFICAÇÃO DOS HIDROIDES COM RELAÇÃO À ORIGEM

Das espécies de hidroides amostradas nesse estudo, duas foram classificadas como nativas, 25 como criptogênicas e três como introduzidas (Tabela 8). As espécies nativas são *Clytia hummelincki* e *Turritopsis nutricula* e as introduzidas *Calypso padix cerulea*, *Macrorhynchia philippina* e *Salacia tetracythara*. Dessas espécies, *S. tetracythara* foi registrada para o Atlântico pela primeira vez nesse estudo (ver Capítulo 1).

Tabela 8 – Espécies de hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) coletadas em regiões estuarinas do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil e informações da categoria em que se encontram, em relação a sua origem, local de origem relatado na literatura e as respectivas referências.

Espécies	Categoria	Origem	Referência
Ordem Anthoathecata Cornelius, 1992			
Família Tubulariidae Goldfuss, 1818			
<i>Ectopleura dumortierii</i> (Van Beneden, 1844)	Criptogênica	Desconhecida	-
Família Cladocorynidae Allman, 1872			
<i>Cladocoryne floccosa</i> Rotch, 1871	Criptogênica	Desconhecida	-
Família Pennariidae McCrady, 1859			
<i>Pennaria disticha</i> Goldfuss, 1820	Criptogênica	Desconhecida	1, 2, 3
Família Zancleidae Russel, 1953			
<i>Zanglea migottoi</i> Galea, 2008	Criptogênica	Atlântico	4, 5
Subordem Filifera Kühn, 1913			
Família Bougainvilliidae Lütken, 1850			
<i>Bimeria vestita</i> Wright, 1859	Criptogênica	Desconhecida	2
<i>Bougainvillia muscus</i> (Allman, 1863)	Criptogênica	Atlântico Norte?	1, 2
<i>Calyptospadix cerulea</i> Clarke, 1882	Introduzida	Atlântico Norte?	6, 7, 8
Família Eudendriidae L. Agassiz, 1862			
<i>Eudendrium merulum</i> Watson, 1985	Criptogênica	Indo-Pacífico?	9, 10, 11
Família Oceaniidae Eschscholtz, 1829			
<i>Corydendrium parasiticum</i> (Linnaeus, 1767)	Criptogênica		1
<i>Turritopsis nutricula</i> McCrady, 1857	Nativa	Atlântico Ocidental	1, 12, 13, 14, 15
Ordem Leptothecata Cornelius, 1992			
Família Campanulariidae Johnston, 1836			
<i>Clytia gracilis</i> (Sars, 1850)	Criptogênica	Desconhecida	1
<i>Clytia hummelincki</i> (Leloup, 1935)	Nativa	Caribe	2, 8
<i>Clytia lineares</i> (Thorneley, 1900)	Criptogênica	Indo-Pacífico?	16
<i>Clytia paulensis</i> (Vanhöffen, 1910)	Criptogênica	Desconhecida	17
<i>Obelia bidentata</i> Clark, 1875	Criptogênica	Desconhecida	1, 17
<i>Obelia dichothoma</i> (Linnaeus, 1758)	Criptogênica	Desconhecida	1, 2, 3, 17
Família Cirrholoveniidae Bouillon, 1984			
<i>Cirrholovenia tetranema</i> Kramp, 1959	Criptogênica	Pacífico?	1, 2
Família Haleciidae Hincks, 1868			
<i>Nemalecium light</i> (Hargitt, 1924)	Criptogênica	Desconhecida	1
Família Lovenellidae Russell, 1953			
<i>Mitrocomium cirratum</i> Haeckel, 1879	Criptogênica	Desconhecida	
Família Aglaopheniidae Marktanner-Turneretscher, 1890			
<i>Macrorhynchia philippina</i> Kirchenpauer, 1872	Introduzida	Oceano Pacífico	8
Família Halopterididae Millard, 1962			
<i>Halopteris diaphana</i> (Heller, 1868)	Criptogênica	Desconhecida	1
Família Plumulariidae McCrady, 1859			
<i>Plumularia floridana</i> Nutting, 1900	Criptogênica	Desconhecida	-
<i>Plumularia margaretta</i> (Nutting, 1900)	Criptogênica	Desconhecida	-
Família Sertulariidae Lamouroux, 1812			
<i>Amphisbetia distans</i> (Lamouroux, 1816)	Criptogênica	Desconhecida	-
<i>Diphasia digitalis</i> (Busk, 1852)	Criptogênica	Desconhecida	-
<i>Dynamena crisoides</i> Lamouroux, 1824	Criptogênica	Desconhecida	-

<i>Idiellana pristis</i> (Lamouroux, 1816)	Criptogênica	Desconhecida	1
<i>Salacia tetracythara</i> Lamouroux, 1816	Introduzida	Oceano Índico	18
<i>Sertularia tumida</i> Allman, 1877	Criptogênica	Desconhecida	-
Família Thyroscyphiidae Stechow, 1920			
<i>Sertularella cylindritheca</i> (Allman, 1888)	Criptogênica	Desconhecida	-

REFERÊNCIAS:

1 - MARQUES et al., 2013;	10 - MIGOTTO, 1993;
2 - CALDER et al., 2019;	11 - SCHUVHERT, 2008;
3 - ORICCHIO et al., 2019;	12 - MEGINA et al., 2009;
4 - MIGOTTO, 1996;	13 - MIGLIETTA et al., 2007;
5 - GALEA, 2008	14 - MIGLIETTA, 2018;
6 - NEVES; ROCHA, 2008;	15 - LI et al., 2018
7 - ROCHA et al., 2010;	16 - BOERO; DI CAMILLO; GRAVILI, 2005
8 - GONZALEZ-DUARTE et al., 2016	17 - HAYDAR, 2012
9 - BOERO; BOUILLON, 1993;	18 - MENDONÇA et al. (submetido)

Das espécies criptogênicas, 19 foram amostradas nos dois períodos sazonais, quatro foram exclusivamente encontradas no período seco (*I. pristis*, *P. marginatta*, *S. cylindritheca* e *Z. migottoi*) e duas no período chuvoso (*H. diaphana* e *S. tumida*). As duas espécies nativas foram coletadas nos dois períodos sazonais e, dentre as exóticas, apenas *S. tetracythara* não esteve presente em ambos os períodos, mas apenas no chuvoso.

Quase todas as espécies criptogênicas foram coletadas no rio Vaza-Barris (24 espécies), 16 no Sergipe e três no Japarutuba. As duas nativas foram encontradas no Vaza-Barris, mas apenas *T. nutricula* foi encontrada no Sergipe e nenhuma delas esteve presente no Japarutuba. Das espécies exóticas, as três foram amostradas no rio Sergipe, *C. cerulea* e *M. philippina* no Vaza-Barris e *C. cerulea* no Japarutuba.

Espécies de todas as categorias colonizaram todas as cordas e estiveram em todos os estratos.

4. DISCUSSÃO

A comunidade de hidroide das regiões estuarinas Sergipe estudadas aqui se caracterizaram primariamente por espécies da ordem Leptothecata, destacando-se duas em abundância, *Plumularia floridana* e *Clytia gracilis*. A ordem Anthoathecata também teve riqueza expressiva (40% do total de espécies), com *Pennaria disticha* e *Corydendrium parasiticum* sendo as espécies mais abundantes. Essa comunidade também foi composta basicamente por espécies criptogênicas, que estiveram presentes em todos os rios, períodos e estratos, por duas espécies consideradas nativas no presente estudo (*Clytia hummelincki* e *Turritopsis nutricula*) e por três

espécies introduzidas (*Calyptospadix cerulea*, *Macrorhynchia philippina* e *Salacia tetracythara*).

A maior riqueza de hidroides nos diversos locais de estudo é, geralmente, representada por espécies da ordem Leptothecata (CALDER; MAYAL, 1998; CALDER; KIRKENDALE 2005; GROHMANN et al., 2011; MARQUES et al., 2013; FERNANDEZ et al., 2014, 2015; PEÑA CANTERO, 2014; CALDER et al., 2019), porém, o número de espécies de Anthoathecata encontradas nos estuários de Sergipe (15 espécies) é maior do que o relatado em outros experimentos com placas em regiões estuarinas do Brasil, a exemplo do estudo de Calder e Mayal (1998) que relatam 11 espécies da ordem no estuário do rio Formoso (Pernambuco), de Migotto et al. 2001, que encontrou seis espécies no canal de São Sebastião (São Paulo), de Bumbeer e Rocha (2012) que encontraram sete espécies nos estuários de Paranaguá e Guaratuba (Paraná) e de Marques et al. (2013) e Fernandez et al. (2014) que encontraram oito e 14 espécies no canal de São Sebastião e Ilhabela (São Paulo), respectivamente.

Das espécies principais encontradas nesse estudo, *Pennaria disticha* e *Plumularia floridana*, somente a primeira é mencionada como componente comum de comunidades incrustantes de regiões tropicais e subtropicais (CALDER, 1993; CALDER, 2019). *Plumularia floridana* é uma espécie amplamente distribuída e frequentemente encontrada no litoral brasileiro, porém não é mencionada como componente importante para a comunidade de hidroides em outros locais, sugerindo que a espécie foi favorecida pelas condições específicas dos estuários de Sergipe.

Os períodos sazonais influenciaram a abundância e riqueza dos hidroides em cada local estudado especificamente (Tabela 7). Provavelmente as diferenças significativas encontradas para a riqueza refletiu o rio Sergipe, já que, nesse local, o número de espécies amostradas no período chuvoso (12 espécies) foi quase a metade do encontrado no período seco (20 espécies), com nove espécies compartilhadas entre os períodos. A influência dos períodos na abundância foi mais visível em cada um dos rios. No rio Sergipe, a abundância caiu drasticamente do período seco (12%) para o chuvoso (2,1%) e, no rio Vaza-Barris, o percentual de cobertura dobrou entre o período seco (12%) e o chuvoso (21%). Essa diferença na abundância pode explicar porque os parâmetros salinidade e oxigênio dissolvido estiveram relacionados à mesma, conforme mostram os resultados do modelo (GLM) mais explicativo (Tabela 8). No rio Sergipe, a salinidade no período chuvoso

chegou a um mínimo de 17, que corresponde a menos da metade da salinidade máxima encontrada no período seco (41). No rio Vaza-Barris, a salinidade no período chuvoso não decresceu tanto, com mínimo de 28, em comparação com a máxima encontrada no seco (43). Nos dois rios, o O_2 caiu bastante no período chuvoso, com uma média de 48% nesse período e acima de 60% no período seco para ambos os rios.

O estrato também influenciou a riqueza e abundância dos hidroides, de acordo com os resultados da seleção de modelos e da PERMANOVA. Essa influência pode ter sido gerada pelas diferenças encontradas em cada um dos rios, por exemplo, em todos os rios, o estrato que apresentou maior riqueza foi diferente da que apresentou a maior abundância (Tabela 3), como o rio Sergipe, em que o estrato mais rico no período seco foi o inferior e o de maior abundância, o intermediário.

O rio Japaratuba apresentou riqueza extremamente baixa, comparado com os outros rios, e percentual de cobertura próximo de zero. Essa discrepância entre a riqueza e abundância de hidroides do Japaratuba e as demais áreas amostradas pode ser explicada por inúmeros fatores, dentre eles, o alto impacto de ações antrópicas que o rio vem sofrendo ao longo dos anos (ARAÚJO; ALVES, 2003; CRUZ, 2009), que vem modificando a estrutura e a química do rio, podendo estar afetando a fauna local. Além disso, o local escolhido pode não ser adequado para amostragem de hidroides, pois embora tenha sido o de mais fácil acesso no momento da instalação dos experimentos, as cordas ficaram instaladas no próprio entreposto de pesca, e, o trânsito intenso de embarcações de pesca diariamente, pode ter afetado a colonização inicial pelo revolvimento de sedimentos. Obviamente, também é possível que outras espécies de hidroides não ocorram no rio ou que essas espécies ocorram em outros locais dentro do rio. Destaca-se o fato de que a estrutura da porção inicial do rio Japaratuba é formada por bancos de areia e, talvez, essa porção, onde os experimentos foram instalados, não ofereça substratos naturais e/ou artificiais para os hidroides e, portanto, pode estar limitando o acesso desses organismos ao ambiente estuarino desse rio.

Variações de curto prazo na salinidade são consideradas de grande importância para a estrutura de comunidades epifaunais, como os hidroides (CALDER, 1976). Já a influência ou não da sazonalidade na comunidade de hidroides parece estar intimamente relacionada ao impacto desse parâmetro no local

específico (LEZZI et al. 2017), como por exemplo, no período de chuvas, o incremento de alimento disponível na coluna d'água pode favorecer a reprodutibilidade das espécies, aumentando a abundância das mesmas no tempo e local específicos (DI CAMILLO et al., 2008). A sazonalidade também influencia os ciclos das espécies, principalmente os períodos de dormência, que para regiões quentes, ocorre no verão, no qual o aumento da temperatura e a diminuição da disponibilidade de alimento restringem energeticamente as espécies (COMA et al., 2000).

As espécies de hidroides são, em geral, categorizadas como criptogênicas, devido ao desconhecimento da fauna dos locais de estudo e dos locais de origem para a maior parte dessas espécies. Outros problemas são o desconhecimento do ciclo de vida completo das espécies (GRAVILLI et al., 2015) e a taxonomia do grupo, que ainda apresenta problemas, como vários complexos crípticos (MIGLIETTA et al., 2007; GONZALEZ-DUARTE et al., 2016; MIGLIETTA, 2018; CALDER et al., 2019). Para os estuários de Sergipe algumas espécies, como *Cladocoryne flocosa*, *Clytia linearis*, *Ectopleura dumortierii*, *Mitrocomium cirratum*, *Halopteris diaphana* *Sertularella cylindritheca* e as duas espécies da família Plumulariidae (Tabela 10), receberam o status criptogênicas, pois não foram encontradas informações sobre origem ou trabalhos mencionando-as como não nativas da região ou da costa brasileira. Dessas espécies, *C. linearis* e *D. digitalis* são consideradas como exóticas para o Mediterrâneo, com possível origem no Indo-Pacífico e Mar Vermelho, respectivamente (BOERO et al., 2005; MORRI et al. 2009). Outras espécies criptogênicas foram classificadas dessa forma pois compõem complexos de espécies muitas vezes crípticas. Esse é o caso de *Bimeria vestita*, *Obelia dichotoma*, *Cirrhovenia tetranema* e *Pennaria disticha*, (MIGLIETTA et al., 2007; MIGLIETTA, 2018; CALDER et al., 2019). Recentemente, *P. disticha* foi mencionada por Bianchi et al. (2018) como nativa para regiões quentes, porém, estudos moleculares (MIGLIETTA et al., 2007; MIGLIETTA, 2018) já confirmaram que várias espécies compõem as várias populações identificadas como *P. disticha* e, até que as espécies sejam separadas e os registros revistos, não é possível categorizar a espécie como exótica.

Das demais espécies categorizadas como criptogênicas, cabe destaque para *Eudendrium merulum* e *Zanclaea migottoi*. Um único registro de *E. merulum* para São Paulo e para a costa brasileira é considerado dúvida, (MARQUES, 2001). Essa

espécie é considerada nativa do Pacífico e como invasora já estabelecida na costa da Itália (BOERO; BOUILLON, 1993; GRAVILI et al., 2010), porém, é possível que os exemplares da costa do Brasil constituam na verdade uma outra espécie. Essa possibilidade de que as diferentes populações do Atlântico, Mediterrâneo e Mar Negro sejam espécies distintas foi levantada por Schuchert (2008) a partir de análises do 16S DNA. Enquanto esses fatos não são elucidados, a espécie foi considerada aqui como criptogênica.

Os registros para São Paulo de *Zancklea costata* foram recentemente redescritos como *Zancklea migottoi* (GALEA, 2008). Essa nova espécie possui distribuição restrita, até o momento, a Açores (Portugal), Ilhas dos Santos (Guadalupe), São Paulo e Sergipe (presente estudo). Essa distribuição atual para a espécie poderia indicar que é nativa do Atlântico Norte e ter ampliado sua distribuição para o Sul ou o inverso e ainda ter origem caribenha. Porém, *Z. costata* tem uma distribuição ampla no Atlântico e, até que esses registros sejam revistos e as espécies apropriadamente separadas, não é possível confirmar a origem de *Z. migottoi*, portanto, a espécie foi aqui considerada criptogênica.

As espécies consideradas nativas nesse estudo, *Clytia hummelincki* e *Turritopsis nutricula*, têm sido mencionadas para o litoral brasileiro como criptogênicas (e.g. MARQUES et al., 2013). *C. hummelincki* é mencionada como de origem caribenha com distribuição circunglobal e introduzida no Mediterrâneo (GRAVILI et al., 2008; GONZALEZ-DUARTE et al., 2016) e no Pacífico (CALDER et al., 2019). *T. nutricula* foi por muito tempo considerada uma espécie de distribuição cosmopolita, porém, revisões das populações de vários locais revelaram que se tratavam de espécies distintas, diferenciadas principalmente pelas características da medusa (SCHUCHERT, 2004). Estudos moleculares recentes sugerem que *T. nutricula* tenha distribuição restrita a regiões quentes e temperadas do Atlântico Ocidental (MIGLIETTA et al., 2007; LI et al., 2018; MIGLIETTA, 2018), portanto, seria nativa dessa região do Atlântico. Segundo Medel e Lopez (1998) a subregião brasileira seria similar, em termos de número de espécies em comum, a região caribenha. Essa similaridade, segundo os autores seria em parte por causa de correntes quentes conectadas entre a costa brasileira e a região do Caribe. Adicionalmente, é provável que o rio Amazonas e o São Francisco atuem como barreiras permeáveis para os hidroides, não impedindo a circulação das mesmas entre a região caribenha e a costa do Brasil. Diante dessas informações sobre a

origem e a distribuição das duas espécies, *C. hummelincki* e *T. nutricula*, as mesmas foram categorizadas como nativas.

Calyptospadix cerulea é conhecida como *Garveia franciscana* e comumente citada como invasora amplamente distribuída em regiões estuarinas (CALDER; MAYAL, 1998; CALDER; CAIRNS, 2009; CALDER et al., 2019). A espécie já foi considerada como originária do Oceano Índico e pseudonativa do Mediterrâneo (GONZALEZ-DUARTE et al., 2016), porém, estudos recentes, sugerem que a espécie é nativa do Atlântico Norte (CALDER et al., 2019; CALDER, 2019) e, portanto, categorizada como exótica no presente estudo. É uma espécie introduzida já estabelecida em várias regiões do mundo (MORRI, 1982; MINEUR et al. 2012; GONZALEZ-DUARTE et al., 2016) e também no sul do Brasil (BUMBEER; ROCHA, 2016). O primeiro registro conhecido para a espécie no Brasil foi o de Calder e Mayal em 1998 para um complexo estuarino em Tamandaré, Pernambuco, no entanto, além do registro para Pernambuco e para Sergipe (presente estudo), a espécie é mencionada somente para o Paraná (CANGUSSU et al. 2010; BUMBEER; ROCHA 2012). A lacuna entre os registros do Nordeste e Sul do Brasil podem indicar vários cenários, incluindo eventos diferentes de introdução em cada uma das regiões e/ou reflexo da ausência de estudos em outras regiões estuarinas do litoral brasileiro.

Macrorhynchia philippina é uma espécie marinha, com ampla distribuição, que vem sendo classificada como criptogênica para o Brasil (e.g. MARQUES et al., 2013). Estudos mais recentes mencionam a mesma como originária do Oceano Pacífico (Gonzalez-Duarte et al. 2016), assim, ela foi considerada exótica nesse estudo. Os registros para *M. philippina* para a costa brasileira datam das primeiras campanhas oceanográficas que passaram pelo Brasil (AGASSIZ; HART, 1870; NUTTING, 1900). Seu primeiro registro foi para a Bahia, durante a "Hartt Expedition (1875–1877)" (AGASSIZ; HART, 1870), identificada à época como *Lytocarpus philippinus* Kirchenpauer, 1872, sugerindo que a espécie foi introduzida no Brasil há muito tempo e se espalhou pela costa por cerca de 140 anos. A espécie também foi encontrada no ambiente de plataforma do estado de Sergipe (Capítulo 1), embora apenas um polípeiro tenha sido amostrado, na profundidade de 10 m, em uma estação localizada na desembocadura do rio Sergipe e, nesse estudo, a espécie foi encontrada no rio Sergipe nos dois períodos sazonais e no período seco no rio Vaza-Barris.

O registro de *Salacia tetracythara* nesse estudo merece destaque, pois é uma espécie nativa do Indo-Pacífico, de distribuição restrita para essa região (BALE, 1884; LAMOUROUX, 1816; BILLARD, 1925; REES; VERVOORT, 1987; GIBBONS; RYLAND, 1989; HIROHITO, 1995; WATSON, 2000; SHCUCHERT, 2003; GRAVIER-BONNET, 2008; PREKER; LAWN, 2010), sendo esse seu primeiro registro para o Atlântico (MENDONÇA et al., submetido). Esse único registro de *S. tetracythara*, com duas colônias não férteis encontradas no estuário do rio Sergipe, pode significar que a espécie foi recentemente introduzida no Atlântico ou, menos provavelmente, foi introduzida no passado, mas sua presença não havia sido detectada.

As outras duas espécies introduzidas, *Calypso padix cerulea* e *M. philippina* produzem medusa (WATSON, 2000; BOUILLON et al. 2006), fator que favorece a introdução tanto incrustadas em embarcações (pólipo) como por água de lastro (medusa) (BOERO, 2002; FOFONOFF et al., 2009; CALDER et al., 2019). *Salacia tetracythara*, assim como a maior parte das espécies da família Sertulariidae, não têm fase medusoide no seu ciclo de vida (BOERO, 1984; BOUILLON et al. 2006), e provavelmente sua introdução se deu através dos cascos de navios que transitam entre o Indo-Pacífico e o porto local, principalmente para transporte de soja do Brasil para as regiões em que a espécie é encontrada, por exemplo, a China.

Os resultados a respeito da origem das espécies encontradas nos estuários do estado de Sergipe, com espécies criptogênicas e não nativas encontradas em cada um dos locais amostrados, principalmente nos rios Sergipe e Vaza-Barris, corroboram com a hipótese proposta, que não previa diferenças na ocorrência e número de espécies criptogênicas e não nativas entre as regiões estuarinas. Esses resultados indicam que todas as regiões estuarinas do estado estão sujeitas à introdução de espécies exóticas e evidencia a necessidade de outros estudos, tanto para verificar a amplitude de distribuição dessas espécies, principalmente das exóticas dentro dos estuários em que foram encontradas, quanto para verificar se as mesmas também foram introduzidas nas demais regiões estuarinas do estado (rio São Francisco e complexo Piauí-Real-Fundo).

5. REFERENCIAS

- AGASSIZ, L.; HART, C.F. 1870. **Scientific Results of a Journey in Brazil and Geology and Physical Geography of Brazil**. Boston, Massachusetts: Fields, Osgood and Co.
- ALCÂNTARA, A.V.; ROCHA, C.E.F.; SANTOS, M.A. 1979. **Caracterização hidrológica e biológica do estuário do Rio Sergipe**. Sergipe: Unigráfica (UFSE).
- ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; GONÇALVES, J.L.M.; SPAROVEK, G. 2013. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, 22(6): 711–728.
- ALVES, J. P. H. (Org.). 2006. **Rio Sergipe: importância, vulnerabilidade e preservação**. São Cristóvão: Editora UFS.
- ALVES, J. P. H.; GARCIA, C. A. B. 2006. O rio Sergipe no entorno de Aracaju: qualidade da água e poluição orgânica. In: Alves, J. P. H. (Org.). **Rio Sergipe: importância, vulnerabilidade e preservação**. São Cristóvão: Editora UFS, p. 87-110.
- ALVES, J.P.H.; FONSECA, L.C.; CHIELLE, R.S.A.; MACEDO, L.C.B. 2017. Monitoramento da qualidade da água da bacia do rio Sergipe: uma avaliação usando análise de componentes principais. **XXII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**, Florianópolis-SC. p. 1-9.
- ANDERSON, M.; GORLEY, R.; CLARKE, K. 2008. **PERMANOVA+ for PRIMER: guide to software and statistical methods**. Plymouth, UK: PRIMER-E. 214 p.
- ANDERSON, M.J. 2001. A new method for non-parametric multivariate analysis of variance. **Austral. Ecol.**, 26(1): 32–46.
- ANDERSON, M.J.; TER BRAAK, C.J.F. 2003. Permutation tests for multifactorial analysis of variance. **Journal of Statistical Computation and Simulation**, 79(2): 85-113.
- ANDERSON, M.J.; WILLIS, T.J. 2003. Canonical analysis of principal coordinates: a useful method of constrained ordination for ecology. **Ecology**, 84(2): 511–525.
- ARAÚJO, H.M.P.; ALVES, J.P.H. 2003. **Avaliação da biodiversidade da fauna zooplancônica em ecossistema impactado pela atividade petrolífera**. Relatório Técnico/FAP-SE. Aracaju.
- BALE, W.M. 1884. Catalogue of the Australian hydroid zoophytes. **Australian Museum Catalogue**, 8: 1-198, plates 1-19.
- BARTON, K. 2019. **Package 'MuMIn'**. Disponível em: <<https://cran.r-project.org/web/packages/MuMIn/MuMIn.pdf>> Acesso em: 20 de novembro de 2019.
- BAX, N.; CARLTON, J. T.; MATHEWS-AMOS, A.; HAEDRICH, R. L.; HOWARTH, F. G.; PURCELL, J. E.; RIESER, A.; GRAY, A. 2001. The control of biological invasions in the World's Oceans. **Conservation Biology** 15(5): 1234-1246.
- BELLARD, C.; CASSEY, P.; BLACKBURN, T.M. 2016. Alien species as a driver of recent extinctions. **Biology Letters** 12(2): 20150623. DOI: <https://doi.org/10.1098/rsbl.2015.0623>
- BETTIM, A.L.; HADDAD, M.A. 2017. Seasonal recruitment of the hydroid *Podocoryna loyola* (Hydractiniidae) in the Paranaguá Bay, South of Brazil. **Marine**

Biology Research 13(5): 560-572. DOI:
<https://doi.org/10.1080/17451000.2017.1307990>

BIANCHI, C.N.; CAROLI, F.; GUIDETTI, P.; MORRI, C. 2018. Seawater warming at the northern reach for southern species: Gulf of Genoa, NW Mediterranean. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 98(1), 1–12. DOI: 10.1017/S0025315417000819

BILLARD, A. 1925. Les hydroïdes de l'expédition du Siboga. II. Synthecidae et Sertularidae. **Rés. Explor. Siboga** 7: 117-232.

BOERO, F. 2002. Ship-driven biological invasions in the Mediterranean Sea. In: CIESM. Alien marine organisms introduced by ships in the Mediterranean and Black seas. **CIESM Workshop Monographs n° 20**, pp. 87-91.

BOERO, F.; BOUILLON, J. 1993. Zoogeography and life cycle patterns of Mediterranean hydromedusae (Cnidaria). **Biological Journal of the Linnean Society** 48: 239–266.

BOERO, T.; DI CAMILLO, C.; GRAVILI, C. 2005. Phantom aliens in Mediterranean waters. *Aquatic Invasions, MarBEF Newsletter* 3: 21-22.

BOUILLON, J. et al. 2004. Fauna of the Mediterranean Hydrozoa. **Scientia Marina** 68(2): 1-449. DOI: <https://doi.org/10.3989/scimar.2004.68s25>

BOUILLON, J.; GRAVILI, C.; PAGÈS, F.; GILI, J. M.; BOERO, F. 2006. An Introduction to Hydrozoa. **Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle**, 194. 591p.

BRISKI, E. et al. 2016. Are genetic databases sufficiently populated to detect non-indigenous species? **Biological Invasions** 18(7): 1911-1922. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10530-016-1134-1>

BUMBEER, J.; ROCHA, R.M. 2016. Invading the natural marine substrates: a case study with invertebrates in South Brazil. *Zoologia* 33(3): e20150211. DOI: 10.1590/S1984-4689zool-20150211

CALDER, D.R. 1976. The zonation of hydroids along salinity gradients in South Carolina estuaries. In: MACKIE, G.O. (ed). **Coelenterate ecology and behavior**. Plenum Press, New York. pp. 128-140.

CALDER, D.R. 1993. Local Distribution and Biogeography of the Hydroids (Cnidaria) of Bermuda. **Caribbean Journal of Science**, 29(1-2): 61-74.

CALDER, D.R. 2019. On a collection of hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) from the southwest coast of Florida, USA. **Zootaxa**, 4689 (1): 001–141. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4689.1.1>

CALDER, D.R.; CAIRNS, S. 2009. Hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) of the Gulf of Mexico. In: FELDER, D.L.; CAMP, D.K. (Eds.). **Gulf of Mexico: Origin, Waters, and Biota. Biodiversity**. Texas A&M University Press, College Station, Texas, pp. 381-394.

CALDER, D.R.; CARLTON, J.T.; LARSON, K.; MALLINSON, J.J.; CHOONG, H.H.C.; KEITH, I.; RUIZ, G.M. 2019. Hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) from marine fouling assemblages in the Galápagos Islands, Ecuador. *Aquatic Invasions*, 14(1): 21–58.

- CALDER, D.R.; KIRKENDALE, L. 2005. Hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) from Shallow-water Environments along the Caribbean Coast of Panama. *Caribbean Journal of Science*, 41(3): 476-491.
- CALDER, D.R.; KIRKENDALE, L. 2005. Hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) from shallow-water environments along the Caribbean coast of Panama. **Caribbean Journal of Science**, 41: 476–491.
- CALDER, D.R.; MAYAL, E. M. 1998. Dry season distribution of hydroids in a small tropical estuary, Pernambuco, Brazil. **Zool. Verh. Leiden**, 323: 69-78.
- CALDER, D.R.; MAYAL, E.M. 1998. Dry season distribution of hydroids in a small tropical estuary, Pernambuco, Brazil. **Zool. Verh. Leiden.**, 323: 69-78.
- CAMPOS, M.L.A.M. 2010. Introdução à bioquímica de ambientes aquáticos. Campinas, SP: Editora Átomo. 209p.
- CANGUSSU, L.C.; ALTVATER, L.; HADDAD, M.A.; CABRAL, A.C.; HEYSE, H.L.; ROCHA, R.M. 2010. Substrate type as a selective tool against colonization by non-native sessile invertebrates. **Brazilian Journal of Oceanography**, 58: 219–231. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-87592010000300005>
- CARLTON, J.T. 1996. Biological invasions and cryptogenic species. **Ecology** 77(6): 1653–1655. DOI: 10.2307/2265767.
- CARVALHO, M.E.S. 2012. Vulnerabilidade Hídrica na Bacia Sergipana do Rio Vaza Barris, **Raega** 25: 186-217.
- CARVALHO, M.E.S.; FONTES, A.L. 2006. Estudo ambiental da zona costeira sergipana como subsídios ao ordenamento territorial. **Revista Geonordeste** XVII(2): 10-39.
- CARVALHO, M.E.S.; FONTES, A.L. 2013. Uso e desuso dos recursos hídricos no Vaza Barris sergipano. **NPGeo**: “30 ANOS DE CONTRIBUIÇÃO À GEOGRAFIA”, São Cristóvão, SE, p. 1-4.
- CLARKE, K.R.; GORLEY, R.N. 2006. **PRIMER v6**: User Manual/Tutorial. Plymouth:PRIMER-E, 192 p.
- COHEN, A.N.; CARLTON, J. 1998. Accelerating invasion rate in a highly invaded estuary. **Science** 279: 555-558. DOI: 10.1126/science.279.5350.555
- COLES, S.L.; KANDEL, F.L.M.; REATH, P.A.; LONGENECKER, K.; ELDREDGE, L.G. 2006. Rapid Assessment of Nonindigenous Marine Species on Coral Reefs in the Main Hawaiian Islands. *Pacific Science*, 60(4): 483–507.
- COMA, R.; RIBES, M.; GILI, J.M; ZABALA, M. 2002. Seasonality in coastal benthic ecosystems. *Trends in Ecology & Evolution*, 15(11): 448-453. DOI: 10.1016/S0169-5347(00)01970-4
- CRUZ, M.A.S. 2009. Caracterização da bacia do rio Japaratuba em Sergipe com auxílio de geotecnologias. **Anais II Seminário de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul**: Recuperação de Áreas Degradadas, Serviços Ambientais e Sustentabilidade, Taubaté, Brasil. p. 617-624. DOI: 10.4136/serhidro.80
- DI CAMILLO, C.G.; BAVESTRELLO, G.; VALISANO, L.; PUCE, S. 2008. Spatial and temporal variations in a tropical hydroid assemblage. **Journal of the Marine**

Biological Association of the UK, 88(08): 1589-1599. DOI: 10.1017/S0025315408002981

FERNANDEZ, M.O.; NAVARRETE, S.A.; MARQUES, A.C. 2014. Temporal variation in richness and composition of recruits in a diverse cnidarian assemblage of subtropical Brazil. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, 460: 144–152.

FERNANDEZ, M.O.; NAVARRETE, S.A.; MARQUES, A.C. 2015. A comparison of temporal turnover of species from benthic cnidarian assemblages in tropical and subtropical harbours. **Marine Biology Research**, 11(5): 492-503. DOI: 10.1080/17451000.2014.955804

FOFONOFF, P.W.; RUIZ, G.M.; HINES, A.H.; STEVES, B.D.; CARLTON, J.T. 2009. Four centuries of biological invasions in tidal waters of the Chesapeake Bay region. In: RILOV, G.; CROOKS, J.A. (eds). *Biological invasions in marine ecosystems*. Springer, Berlin, pp 479–506.

GALEA, H.R. 2008. On a collection of shallow-water hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from Guadeloupe and Les Saintes, French Lesser Antilles. *Zootaxa* 1878: 1–54.

GIBBONS, M.J.; RYLAND, J.S. 1989. Intertidal and shallow water hydroids from Fiji. I. Athecata to Sertulariidae. **Memoirs of the Queensland Museum**, 1-158 (Coelenterata: 52-78).

GONZÁLEZ-DUARTE, M.M.; MEGINA, C.; LÓPEZ-GONZÁLEZ, P.J.; GALIL, B. 2016. Cnidarian Alien Species in Expansion. In: GOFFREDO, S.; DUBINSKY, Z. (Eds.). **The Cnidaria, past, present and future**: The world of Medusa and her sisters. Springer, pp. 139-160.

GRAVIER-BONNET, N. 2008. The hydranth of *Salacia tetracythara* (Cnidaria: Hydrozoa: Sertulariidae) and its modified tentacles. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom** 88(8): 1723–1729. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0025315408002889>

GRAVILI, C.; BELMONTE, G.; CECERE, E.; DENITTO, F.; GIANGRANDE, A.; GUIDETTI, P.; LONGO, C.; MASTROTOTARO, F.; MOSCATELLO, S.; PETROCELLI, A.; PIRAINO, S.; TERLIZZI, A.; BOERO, F. 2010. Nonindigenous species along the Apulian coast, Italy. *Chemistry and Ecology*, 26(S1): 121-142. DOI: 10.1080/02757541003627654

GRAVILI, C.; D'AMBROSIO, P.; DI CAMILLO, C.; RENNA, G.; BOUILLON, J.; BOERO, F. 2008. *Clytia hummelincki* (Hydroidomedusae: Leptomedusae) in the Mediterranean Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 88(8): 1547–1553. DOI: 10.1017/S0025315408001975

GRAVILI, C.; DE VITO, D.; DI CAMILLO, C.G.; MARTELL, L.; PIRAINO, S.; BOERO, F. 2015. The non-siphonophoran Hydrozoa (Cnidaria) of Salento, Italy with notes on their life-cycles: an illustrated guide. **Zootaxa**, 3908 (1): 1–187. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3908.1.1>

GROHMANN, P.A.; NOGUEIRA, C.C.; SILVA V.M.A.P. 2011. Hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) collected on the inner continental shelf of the state of Rio de Janeiro, Brazil, during the Oceanographic Operations GEOCOSTA RIO I and II. *Biota Neotropica*, 11(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n2/pt/abstract?article+bn03711022011>

- GUIMARÃES C.R.P.; LANDIM M.F. Plataforma continental de Sergipe: caracterização, usos e prognósticos. In: CRESTANA S., CASTELLANO E.G., ROSSI A. (Eds.). **Bens e Recursos Ambientais e o Direito Ambiental**. Brasília, DF: Embrapa, p. 811-826, 2017.
- HADDAD, M.A. 2006. Cnidaria. In: RIBEIRO-COSTA, C. S.; ROCHA, R. M. (Eds.). **Invertebrados: Manual de aulas práticas**. Ribeirão-Preto: Holos, p. 26-53.
- HAYDAR, D. 2012. What is natural? The scale of cryptogenesis in the north Atlantic Ocean. **Divers. Distrib.** 18: 101–110
- HIROHITO. 1995. The Hydroids of Sagami Bay II Thecata. Tokyo: **Biological Laboratory Imperial Household**, pp. 1–355, pl. 1–13.
- KAUANO, R.V.; ROPER, J.J.; ROCHA, R.M. 2007. Small boats as vectors of marine invasion: experimental test of velocity and desiccation as limits. **Marine Biology** 164: 27. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00227-016-3057-x>
- KELMO, F.; ATTRILL, M.J. 2003. Shallow-water Campanulariidae (Hydrozoa, Leptothecatae) from Northern Bahia, Brazil. **Revista de Biologia Tropical** 51(1): 123-146.
- LAMOUROX, J.V.F. 1816. Extrait d'un mémoire des polypiers coralligènes non entièrement pierreux. Nouveau **Bulletin des Sciences par la Société Philomatique de Paris** 3: 181-188.
- LEZZI, M.; DEL PASQUA, M.; PIERRI, C.; GIANGRANDE, A. 2017. Seasonal non-indigenous species succession in a marine macrofouling invertebrate community. **Biol Invasions**, 20: 937. DOI: 10.1007/s10530-017-1601-3
- LI, J.; GUO, D.; WU, P.; HE, L. 2018. Ontogeny reversal and phylogenetic analysis of *Turritopsis* sp.5 (Cnidaria, Hydrozoa, Oceaniidae), a possible new species endemic to Xiamen, China. **PeerJ** 6: e4225. DOI: 10.7717/peerj.4225
- MARQUES, A.C.; KLÔH, A.S.; MIGOTTO, A.E.; CABRAL, A.C.; RIGO, A.P.R.; BETTIM, A.L.; RAZZOLINI, E.L.; MATTHEWS-CASCON, H.; BARDI, J.; KREMER, L.P.; VIEIRA, L.M.; BEZERRA, L.E.A.; HADDAD, M.A.; OLIVEIRA-FILHO, R.R.; GUTIERRE, S.M.M.; MIRANDA, T.P.; FRANKLIN JR., W.; ROCHA, R.M. 2013. Rapid assessment survey of exotic benthic species in the São Sebastião Channel, Brazil. **Latin American Journal of Aquatic Research**, 41: 265–285.
- MEDEL, M.D.; LÓPEZ-GONZALEZ, P.J. 1998. Distribution patterns in Atlantic hydroids. **Zool. Verh. Leiden**, 323: 155-168.
- MENDONÇA, L.M.C.; GUIMARÃES, C.R.P.; GONZALÉZ-DUARTE, M.M.; HADDAD, M.A. 2018. First record of *Salacia tetracythara* for the Atlantic Ocean: discreet old invasion or recent introduction? (Submetido).
- MIGLIETTA, M.P.; MAGGIONI, D.; MATSUMOTO, Y. 2018. Phylogenetics and species delimitation of two hydrozoa (phylum Cnidaria): *Turritopsis* (McCready, 1857) and *Pennaria* (Goldfuss, 1820). **Marine Biodiversity** 49(3): 1085-1100. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s12526-018-0891-8>
- MIGLIETTA, M.P.; PIRAINO, S.; KUBOTA, S.; SCHUCHERT, P. 2007. Species in the genus *Turritopsis* (Cnidaria, Hydrozoa): A molecular evaluation. **Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research** 45: 11–19. DOI: 10.1111/jzs.2007.45.issue-1.

- MIGOTTO, A.E.; MARQUES, A.C.; FLYNN, M.N. 2001. Seasonal recruitment of hydroids (Cnidaria) on experimental panels in the São Sebastião channel, Southeastern Brazil. **Bulletin of Marine Science**, 68(2): 287-298.
- MILLARD, N.A.H. 1975. Monograph on the Hydroida of Southern Africa. **Annals of the South African Museum**, 68: 1–513.
- MINEUR, F.; COOK, E.J.; MINCHIN, D.; BOHN, K.; MACLEOD, A.; MAGGS, C.A. 2012 Changing coasts: marine aliens and artificial structures. **Oceanogr Mar Biol Annu Rev**, 50: 189–234.
- MIRANDA, L.B.; CASTRO, B.M.; KJERFVE, B. 2002. Princípios de oceanografia física de estuários. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo, 400p.
- MORRI, C. 1982. Sur la présence en Méditerranée de *Garveia franciscana* (Torrey, 1902) (Cnidaria, Hydroida). **Cahiers de Biologie Marine**, Tome XXIII: 381-391.
- MORRI, C.; PUCE, S.; BIANCHI, C.N.; BITAR, G.; ZIBROWIUS, H.; BAVESTRELLO, G. 2009. Hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from the Levant Sea (mainly Lebanon), with emphasis on alien species. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 89(1): 49–62. DOI: 10.1017/S0025315408002749
- NEHRING, S. 2006. Four arguments why so many alien species settle into estuaries, with special reference to the German river Elbe. **Helgol Mar Res**, 60: 127–134. DOI: 10.1007/s10152-006-0031-x
- NEVES, C. S. et al. 2007. Use of artificial substrata by introduced and cryptogenic marine species in Paranaguá Bay, southern Brazil. **Biofouling** 23(5): 319-330. DOI: <https://doi.org/10.1080/08927010701399174>
- NEVES, C.S.; ROCHA, R.M. 2008. Introduced and cryptogenic species and their management in Paranaguá Bay, Brazil. **Braz. Arch. Biol. Tech.** 51(3): 623-633.
- NUTTING, C.C. 1900. American hydroids. Part I. The Plumularidae. **Smithsonian Institution, United States National Museum Special Bulletin**. 4: 1–285.
- ORICCHIO, F.T.; MARQUES, A.C.; HAJDU, E.; PITOMBO, F.B.; AZEVEDO, F.A.; PASSOS, F.D.; VIEIRA, L.M.; STAMPAR, S.N.; ROCHA, R.M.; DIAS, G.M. 2019. Exotic species dominate marinas between the two most populated regions in the southwestern Atlantic Ocean. **Marine Pollution Bulletin**, 146: 884–892. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.07.013>
- PEÑA CANTERO, A.L. 2014. Revision of the Antarctic species of *Halecium* Oken, 1815 (Cnidaria, Hydrozoa, Haleciidae). *Zootaxa*, 3790 (2): 243–280. DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3790.2.2>
- PEÑA CANTERO. 2014. Benthic hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) from the continental shelf and slope off Queen Mary Coast (East Antarctica). **Polar Bio**, 37: 1711-1731.
- PREKER, M.; LAWN, I. D. 2010. Hydroids (Cnidaria: Hydrozoa: Leptolida) from Moreton Bay, Queensland, and adjacent regions: a preliminary survey. In: DAVIE, P. J. F.; PHILLIPS, J. A. (Eds), *Proceedings of the Thirteenth International Marine Biological Workshop, The Marine Fauna and Flora of Moreton Bay, Queensland. Memoirs of the Queensland Museum - Nature* 54(3): 109-149.
- PRITCHARD, D.W. 1967. What Is an Estuary: Physical Viewpoint. In *Estuaries*. AAAS, Washington DC.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. 2011. **R**: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0. <http://www.R-project.org/>.

REES, W.J.; VERVOORT, W. 1987. Hydroids from the John Murray Expedition to the Indian Ocean, with revisory notes on Hydrodendron, Abietinella, Cryptolaria and Zygophylax (Cnidaria: Hydrozoa). **Zoologische Verhandelingen** Leiden 237: 1-209.

ROCHA, R.M.; CANGUSSU, L.C.; BRAGA, M.P. 2010. Stationary substrates facilitate bioinvasion in Paranaguá Bay in Southern Brazil. **Brazilian Journal of Oceanography** 58(special issue IV SBO): 23-28.

RUIZ, G.M.; FREESTONE, A.L.; FOFONOFF, P.W.; SIMKANIN, C. 2009. Habitat distribution and heterogeneity in marine invasions dynamics: The importance of hard substrate and artificial structure. In: WAHL, M. (Ed.). **Marine Hard Bottom Communities**: Patterns, Dynamics, Diversity, and Change. Berlim, Alemanha: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 321-332.

SCHUCHER, P. 2006. The European athecate hydroids and their medusae (Hydrozoa, Cnidaria): Capitata Part 1. **Revue Suisse de Zoologie** 113(2): 325-410. DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.part.80356>

SCHUCHERT, P. 2003. Hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) of the Danish expedition to the Kei Islands. **Steenstrupia** 27 (2): 137–256.

SCHUCHERT, P. 2007. The European athecate hydroids and their medusae (Hydrozoa, Cnidaria): Filifera Part 2. **Revue Suisse de Zoologie** 114: 195-396. DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.part.80395>

SCHUCHERT, P. 2008. The European athecate hydroids and their medusae (Hydrozoa, Cnidaria): Filifera Part 4. **Revue Suisse de Zoologie** 115(4): 677-757. DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.part.80453>

SÓ SERGIPE. 2019. Disponível em: <<https://www.sosergipe.com.br/movimento-no-tmib-aumentou-33-em-2018/>> Acesso: 15 de julho de 2019.

SOUZA, R.C.C.L.; FERREIRA, C.E.L.; PEREIRA, R.C. 2009. Bioinvasão Marinha. In: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. (Orgs.). **Biologia Marinha**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, p. 555-577.

TERMINAL Marítimo Inácio Barbosa - TEMIB. VLI. Disponível em: <<http://www.vli-logistica.com.br/conheca-a-vli/portos/tmib-se/>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

TYRRELL, M.C.; BYERS, J.E. 2006. Do artificial substrates favor nonindigenous fouling species over native species? **Journal of Experimental Marina biology and Ecology** 342: 54-60. DOI: 10.1016/j.jembe.2006.10.014

VASCO, A.N.; MELLO JUNIOR, A.V.; SANTOS, A.C.A.S.; RIBEIRO, D.O.; TAVARES, E.D.; NOGUEIRA, L.C. 2010. Qualidade da água que entra no estuário do rio Vaza Barris pelo principal fluxo de contribuição de água doce. **Scientia Plena**, 6(9): 102401.

VERVOORT, W.; MENDEL, M.D. 1998. Atlantic Thyroscyphidae and Sertulariidae (Hydrozoa, Cnidaria) collected during the CANCAP and Mauritania-II expeditions of the National Museum of Natural History, Leiden, The Netherlands. **Zoologische Verhandelingen** 320: 1-85.

VORONKOV, A.; STEPANJANTS, S.D.; HOP, H. 2010. Hydrozoan diversity on hard bottom in Kongsfjorden, Svalbard. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom** 90(7): 1337–1352. DOI: 10.1017/S0025315409991573

WATSON, J.E. 2000. Hydroids (Hydrozoa: Leptothecatae) from the Beagle Gulf and Darwin Harbour, northern Australia. **The Beagle: Records of the Museums and Art Galleries of the Northern Territory** 16: 1-82.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos durante o presente estudo ampliam o conhecimento sobre a fauna de hidroides para o estado de Sergipe e o número de espécies registradas passa de 27 para 82, incluindo novas ocorrências para o Nordeste, Brasil e Atlântico, dentre estas uma espécie exótica recentemente introduzida no litoral brasileiro. Esses registros ampliam a distribuição de espécies de hidroides na costa brasileira e do Atlântico e também oferecem informações sobre o uso do substrato e as relações da assembléia com parâmetros ambientais.

O potencial das placas de recrutamento como método rápido, menos custoso e de menor impacto no ambiente também pôde ser reconhecido, o que possibilita estudos futuros em outros locais dentro dos estuários já amostrados, nos demais estuários e outros ambientes costeiros do estado.

Estudos futuros devem incrementar o conhecimento acerca da fauna de hidroides para o estado, visto que a costa Sergipana é formada por cinco regiões estuarinas, diversos ambientes de praia, plataforma continental e talude, costões rochosos artificiais e recentemente descobertas formações coralíneas.

Por fim, esse estudo oferece uma fotografia da comunidade de hidroides da plataforma continental e das regiões estuarinas aqui apresentadas, ambientes que vêm sofrendo com o impacto da urbanização, pesca, exploração de petróleo, dentre outros e que, recentemente recebeu parte do óleo que devastou o litoral nordestino. Essa fotografia oferece dados para comparações futuras que poderão mensurar o impacto sofrido por essas comunidades e, seu uso pode oferecer informações que, esperançosamente, subsidiem ações de mitigação e conservação das comunidades bentônicas do estado de Sergipe.

LISTA GERAL DE REFERÊNCIAS

- AGASSIZ, L.; HART, C.F. 1870. **Scientific Results of a Journey in Brazil and Geology and Physical Geography of Brazil**. Boston, Massachusetts: Fields, Osgood and Co.
- ALCÂNTARA, A.V.; ROCHA, C.E.F.; SANTOS, M.A. 1979. **Caracterização hidrológica e biológica do estuário do Rio Sergipe**. Sergipe: Unigráfica 3, (UFSE).
- ALLMAN, G.J. 1877 Report on the Hydroida collected during the exploration of the Gulf Stream by L.F. de Pourtalès, assistant United States Ocean survey. **Memoirs of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College**, 5: 1–66.
- ALLMAN, G.J. 1883. Report on the Hydroida dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873–76. Part I. Plumularidae. Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger during the Years 1873–76. **Zoology**, 20: 1–55, pls. I–XX.
- ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; GONÇALVES, J.L.M.; SPAROVEK, G. 2013. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, 22(6): 711–728.
- ALVES, J. P. H. (Org.). 2006. **Rio Sergipe: importância, vulnerabilidade e preservação**. São Cristóvão: Editora UFS.
- ALVES, J. P. H.; GARCIA, C. A. B. 2006. O rio Sergipe no entorno de Aracaju: qualidade da água e poluição orgânica. In: Alves, J. P. H. (Org.). **Rio Sergipe: importância, vulnerabilidade e preservação**. São Cristóvão: Editora UFS, p. 87-110.
- ALVES, J.P.H.; FONSECA, L.C.; CHIELLE, R.S.A.; MACEDO, L.C.B. 2017. Monitoramento da qualidade da água da bacia do rio Sergipe: uma avaliação usando análise de componentes principais. **XXII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**, Florianópolis-SC. p. 1-9.
- AMARAL, F.D.; FARRAPEIRA, C.M.R.; LIRA, S.M.A.; RAMOS, C.A.C. 2010. Benthic macrofauna inventory of two shipwrecks from Pernambuco coast, northeastern of Brazil. **Revista Nordestina de Zoologia**, 4: 24–41.
- AMARAL, F.M.D.; RAMOS, C.A.C.; LEÃO, Z.M.A.N.; KIKUCHI, R.K.P.; LIMA, K.K.M.; LONGO, L.L.; CORDEIRO, R.T.S.; LIRA, S.M.A.; VASCONCELOS, S.L. 2009. Checklist and morphometry of benthic cnidarians from the Fernando de Noronha Archipelago, Brazil. **Cahiers de Biologie Marine**, 50: 277–290.
- ANDERSON, M.; GORLEY, R.; CLARKE, K. 2008. **PERMANOVA+ for PRIMER: guide to software and statistical methods**. Plymouth, UK: PRIMER-E. 214 p.
- ANDERSON, M.J. 2001. A new method for non-parametric multivariate analysis of variance. **Austral. Ecol.**, 26(1): 32–46.
- ANDERSON, M.J.; TER BRAAK, C.J.F. 2003. Permutation tests for multifactorial analysis of variance. **Journal of Statistical Computation and Simulation**, 79(2): 85-113.
- ANDERSON, M.J.; WILLIS, T.J. 2003. Canonical analysis of principal coordinates: a useful method of constrained ordination for ecology. **Ecology**, 84(2): 511–525.

ANDRADE, M.C.L.; ARAÚJO, H.M.P. 1999. **Zooplâncton da zona de arrebenção das praias arenosas do estado de Sergipe (Brasil)**. Relatório Final de Iniciação Científica. Universidade Federal de Sergipe. 27p.

ANSÍN AGÍS, J.A.; VERVOORT, W.; RAMIL, F. 2014. Hydroids of the families Kirchenpaueriidae Stechow, 1921 and Plumulariidae McCrady, 1859 (Cnidaria, Hydrozoa) collected in the Western Pacific Ocean by various French Expeditions. **Zoosystema**, 36 (4): 789-840. DOI: 10.5252/z2014n4a6

ARAÚJO, H.M.P. 1996. **Zooplâncton do estuário dos rios Piauí e Fundo (Sergipe, Brasil): flutuações espaciais, sazonais e tidais**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná. 193p.

ARAÚJO, H.M.P. 2006. Estuário do Rio Sergipe: importância e vulnerabilidade. In: Alves J.P. (org.) **Rio Sergipe: Importância, vulnerabilidade e preservação**. Aracaju: Ós Editora. pp. 65-85.

ARAÚJO, H.M.P.; ALVES, J.P.H. 2003. **Avaliação da biodiversidade da fauna zooplanctônica em ecossistema impactado pela atividade petrolífera**. Relatório Técnico/FAP-SE. Aracaju.

ARAÚJO, H.M.P.; NASCIMENTO-VIEIRA, D.A.; NEUMANN-LEITÃO, S.; SCHWAMBORN, R.; LUCAS, A.P.O.; ALVES, J.P.H. 2008. Zooplankton community dynamics in relation to the seasonal cycle and nutrient inputs in a urban tropical estuary in Brazil. **Braz. J. Biol.**, 68(4): 751-762.

ARAÚJO, H.M.P.; RIBEIRO, V.A. 2008. Distribution of the mesozooplankton at continental shelf off Sergipe, Brazil. **Tropical Oceanography**, 36(1-2): 1-13.

BALE, W.M. 1884. Catalogue of the Australian hydroid zoophytes. **Australian Museum Catalogue**, 8: 1-198, plates 1-19.

BARTON, K. 2019. **Packge 'MuMIn'**. Disponível em: <<https://cran.r-project.org/web/packages/MuMIn/MuMIn.pdf>> Acesso em: 20 de novembro de 2019.

BAVESTRELLO, G.; PIRAINO, S. 1991. On two *Eudendrium* (Cnidaria, Hydrozoa) species from the Mediterranean Sea. **Oebalia**, 17: 197-207.

BAX, B.; CARLTON, J.T.; MATHEWS-AMOS, A.; HAEDRICH, R.L.; HOWARTH, F.G.; PURCELL, J.E.; RIESER, A.; GRAY, A. 2001. The control of biological invasions in the World's Oceans. **Conservation Biology**, 15(5): 1234-1246.

BELLARD, C.; CASSEY, P.; BLACKBURN, T.M. 2016. Alien species as a driver of recent extinctions. **Biology Letters** 12(2): 20150623. DOI: <https://doi.org/10.1098/rsbl.2015.0623>

BETTIM, A.L.; HADDAD, M.A. 2017. Seasonal recruitment of the hydroid *Podocoryna loyola* (Hydractiniidae) in the Paranaguá Bay, South of Brazil. **Marine Biology Research** 13(5): 560-572. DOI: <https://doi.org/10.1080/17451000.2017.1307990>

BIANCHI, C.N.; CAROLI, F.; GUIDETTI, P.; MORRI, C. 2018. Seawater warming at the northern reach for southern species: Gulf of Genoa, NW Mediterranean. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 98(1), 1–12. DOI: 10.1017/S0025315417000819

BILLARD, A. 1925. Les hydroïdes de l'expédition du Siboga. II. Synthecidae et Sertularidae. **Rés. Explor. Siboga**, 7: 117-232.

- BOERO F, FRESI E. 1986. Zonation and evolution of a rocky bottom hydroid community. **Marine Ecology**, 7: 123–150. DOI: 10.1111/j.1439-0485.1986.tb00152.x
- BOERO F. 1984. The ecology of marine hydroids and effects of environmental factors: a review. **Marine Ecology**, 5(2): 9-118.
- BOERO, B.; BOUILLON, J.; PIRAINO, S. 2005. The role of Cnidaria in evolution and ecology. **Ita. J. Zool.**, 72: 65-71.
- BOERO, F. 2002. Ship-driven biological invasions in the Mediterranean Sea. In: CIESM. **Alien marine organisms introduced by ships in the Mediterranean and Black seas**. CIESM Workshop Monographs nº 20, pp. 87-91.
- BOERO, F.; BOUILLON, J. 1993. Zoogeography and life cycle patterns of Mediterranean hydromedusae (Cnidaria). **Biol. J. Linn. Soc.**, 48 (3): 239-266, figs 1-5, tabs 1-2, appendix.
- BOERO, F.; BOUILLON, J.; KUBOTA, S. 1997. The medusae of some species of *Hebella* Allman, 1888, and *Anthohebella* gen. nov. (Cnidaria, Hydrozoa, Lafoeidae), with a world synopsis of species. **Zoologische Verhandelingen, Leiden**, 310: 1–53
- BOERO, T.; DI CAMILLO, C.; GRAVILI, C. 2005. Phantom aliens in Mediterranean waters. *Aquatic Invasions*, MarBEF Newsletter 3: 21-22.
- BOUILLON, J. et al. 2004. Fauna of the Mediterranean Hydrozoa. **Scientia Marina** 68(2): 1-449. DOI: <https://doi.org/10.3989/scimar.2004.68s25>
- BOUILLON, J.; GRAVILI, C.; PAGÈS, F.; GILI, J.M.; BOERO, F. 2006. An Introduction to Hydrozoa. **Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle**, 194. 591p.
- BOUZON, J. L.; BRANDINI, F. P.; ROCHA, R. M. 2012. Biodiversity of Sessile Fauna on Rocky Shores of Coastal Islands in Santa Catarina, Southern Brazil. **Marine Science**, 2(5): 39-47.
- BRISKI, E. et al. 2016. Are genetic databases sufficiently populated to detect non-indigenous species? **Biological Invasions** 18(7): 1911-1922. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10530-016-1134-1>
- BUMBEER, J.A.; ROCHA, R.M. 2012. Detection of introduced sessile species on the near shore continental shelf in southern Brazil. **Zoologia**, 29: 126–134. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1984-46702012000200005>
- CABRAL, A.C.; NOGUEIRA-JUNIOR, M. 2019. Fauna de cnidários do Ecossistema Babitonga: uma revisão. **Revista CEPSUL – Biodiversidade e Conservação Marinha**, 8: eb2019003.
- CALDER D.R. 1991a Abundance and distribution of hydroids in a mangrove system at Twin Cays, Belize, Central America. **Hydrobiologia**, 216/217: 221-228.
- CALDER D.R. 1991b. Associations between hydroid species assemblages and substrate types in the mangle at Twin Cays, Belize. **Canadian Journal of Zoology**, 69(8): 2067–2074.
- CALDER, D.R. 1976. The zonation of hydroids along salinity gradients in South Carolina estuaries. In: MACKIE, G.O. (ed). **Coelenterate ecology and behavior**. Plenum Press, New York. pp. 128-140.

- CALDER, D.R. 1988. Shallow-water hydroids of Bermuda: the Athecatae. **Life Sci. Contr. R. Ontario Mus.**, 148: 1-107.
- CALDER, D.R. 1991c. Shallow-water hydroids of Bermuda: the Thecatae, exclusive of Plumularioidea. **Life Sci. Contr. R. Ontario Mus.**, 154: 1-140.
- CALDER, D.R. 1993. Local distribution and biogeography of the hydroids (Cnidaria) of Bermuda. **Caribbean Journal of Science**, 29(1-2): 61-74.
- CALDER, D.R. 1997. Shallow-water hydroids of Bermuda: supefamily Plumularioidea. **Life Sci. Contr. R. Ontario Mus.**, 161: 1-85.
- CALDER, D.R. 2010. Some anthoathecate hydroids and limnopolyps (Cnidaria, Hydrozoa) from the Hawaiian archipelago. **Zootaxa**, 2590: 1-91.
- CALDER, D.R. 2013. Some shallow-water hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from the central east coast of Florida, USA. **Zootaxa**, 3648(1): 001–072. DOI: 10.11646/zootaxa.3648.1.1
- CALDER, D.R. 2017. Additions to the hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) of the Bay of Fundy, northeastern North America, with a checklist of species reported from the region. **Zootaxa**, 4256(1): 1–86. DOI: 10.11646/zootaxa.4256.1.1
- CALDER, D.R. 2019. On a collection of hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) from the southwest coast of Florida, USA. **Zootaxa**, 4689 (1): 001–141. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4689.1.1>
- CALDER, D.R.; CAIRNS, S. 2009. Hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) of the Gulf of Mexico. In: FELDER, D.L.; CAMP, D.K. (Eds.). **Gulf of Mexico: Origin, Waters, and Biota. Biodiversity**. Texas A&M University Press, College Station, Texas, pp. 381-394.
- CALDER, D.R.; CARLTON, J.T.; LARSON, K.; MALLINSON, J.J.; CHOONG, H.H.C.; KEITH, I.; RUIZ, G.M. 2019. Hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) from marine fouling assemblages in the Galápagos Islands, Ecuador. **Aquatic Invasions**, 14(1): 21–58.
- CALDER, D.R.; KIRKENDALE, L. 2005. Hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) from shallow-water environments along the Caribbean coast of Panama. **Caribbean Journal of Science**, 41: 476–491.
- CALDER, D.R.; MALLINSON, J.J.; COLLINS, K.; HICKMAN, C.P. 2003. Additions to the hydroids (Cnidaria) of the Galápagos, with a list of species reported from the islands. **Journal of Natural History**, 37, 1173–1218. DOI: 10.1080/00222930110116039
- CALDER, D.R.; MAYAL, E.M. 1998. Dry season distribution of hydroids in a small tropical estuary, Pernambuco, Brazil. **Zool. Verh. Leiden.**, 323: 69-78.
- CAMARGO, M.G. 2005. **SYSGRAN**: análises e gráficos sedimentológicos. V. 3.0.
- CAMPOS, F.F.; ALONSO, C. 2008. Levantamento dos hidrozoários (Cnidaria, Hydrozoa) do litoral da Paraíba. **Resumos do XXVII Congresso Brasileiro de Zoologia**, Curitiba, 1 pp.
- CAMPOS, M.L.A.M. 2010. Introdução à bioquímica de ambientes aquáticos. Campinas, SP: Editora Átomo. 209p.
- CANGUSSU, L.C.; ALTVATER, L.; HADDAD, M.A.; CABRAL, A.C.; HEYSE, H.L.; ROCHA, R.M. 2010. Substrate type as a selective tool against colonization by non-

native sessile invertebrates. **Brazilian Journal of Oceanography**, 58: 219–231. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-87592010000300005>

CARLTON, J.T. 1996. Biological invasions and cryptogenic species. **Ecology** 77(6): 1653–1655. DOI: 10.2307/2265767.

CARVALHO, M.E.S. 2012. Vulnerabilidade Hídrica na Bacia Sergipana do Rio Vaza Barris, **Raega** 25: 186-217.

CARVALHO, M.E.S.; FONTES, A. L. 2006. Estudo ambiental da zona costeira sergipana como subsídios ao ordenamento territorial. **Revista Geonordeste**, v. XVII, 2: 10-39.

CARVALHO, M.E.S.; FONTES, A.L. 2013. Uso e desuso dos recursos hídricos no Vaza-Barris sergipano. **NPGeo: “30 ANOS DE CONTRIBUIÇÃO À GEOGRAFIA”**, São Cristóvão, SE, p. 1-4.

CASTELLANOS IGLESIAS, S. 2017. **Hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) de Cuba: composição taxonômica, distribuição e estrutura das assembleias relacionada aos fatores ambientais**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná. 248p.

CASTELLANOS IGLESIAS, S.; VARELA, C.; ORTIZ TOUCET, M.; OROZCO, M.V. 2011. Los hidroozos (Cnidaria, Hydrozoa) de la Cayería Sur del Golfo de Batabanó, Cuba. **Revista de Ciencias Marinas y Costeras**, 3: 9–29.

CESARES, B.M.; PEÑA CANTERO, A.L. 2018. Bathymetric distribution pattern in Antarctic benthic hydroids. **Polar Biology**, 41(6): 1245–1255. DOI: .1007/s00300-018-2281-x

CLARKE, K.R.; GORLEY, R.N. 2006. **PRIMER v6: User Manual/Tutorial**. Plymouth:PRIMER-E, 192 p.

COHEN, A.N.; CARLTON, J. 1998. Accelerating invasion rate in a highly invaded estuary. **Saence**, 279: 555-558. DOI: 10.1126/science.279.5350.555

COLES, S.L.; KANDEL, F.L.M.; REATH, P.A.; LONGENECKER, K.; ELDREDGE, L.G. 2006. Rapid Assessment of Nonindigenous Marine Species on Coral Reefs in the Main Hawaiian Islands. *Pacific Science*, 60(4): 483–507.

COMA, R.; RIBES, M.; GILI, J.M; ZABALA, M. 2002. Seasonality in coastal benthic ecosystems. *Trends in Ecology & Evolution*, 15(11): 448-453. DOI: 10.1016/S0169-5347(00)01970-4

CONHEÇA... 2019. Disponível em: <<http://www.vli-logistica.com.br/conheca-a-vli/portos/tmib-se/>>. Acesso em 15 de julho de 2019.

Cornelius, P.F.S. 1982. Hydroids and medusae of the family Campanulariidae recorded from the eastern North Atlantic, with a world synopsis of genera. **Bulletin of the British Museum**, 42(2): 37-148.

CORNELIUS, P.F.S. 1995a. North-west European thecate hydroids and their medusae. Part 1. Introduction, Laodiceidae to Haleciidae. **Synopses of the British Fauna**, new series, 50(1). 347 pp.

CORNELIUS, P.F.S. 1995b. North-west European thecate hydroids and their medusae. Part 2. Sertulariidae to Campanulariidae. **Synopses of the British Fauna**, new series, 50(2). 386 pp.

COUTINHO, P.N. 1981. Sedimentação na plataforma continental Alagoas-Sergipe. **Arq. Ciên. Mar**, 21(1/2): 1-18.

CRUZ, M.A.S. 2009. Caracterização da bacia do rio Japarutuba em Sergipe com auxílio de geotecnologias. **Anais II Seminário de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul: Recuperação de Áreas Degradadas, Serviços Ambientais e Sustentabilidade**, Taubaté, Brasil. p. 617-624. DOI: 10.4136/serhidro.80

CUNHA, A.F.; JACOBUCCI, G.B. 2010. Seasonal variation of epiphytic hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) associated to a subtropical *Sargassum cymosum* (Phaeophyta: Fucales) bed. **Zoologia**, 27(6): 945-955. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-46702010000600016>

CUNHA, F.C.; GENZANO, G.N.; MARQUES, A.C. 2015. Reassessment of morphological diagnostic characters and species boundaries requires taxonomical changes for the genus *Orthopyxis* L. Agassiz, 1862 (Campanulariidae, Hydrozoa) and some related campanulariids. **PLoS ONE**, 10(2): e0117553. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0117553>

DE LÉO, F.C.; PIRES-VANIN, A.M.S. 2006. Benthic megafauna communities under the influence of the South Atlantic Central Water intrusion onto the Brazilian SE shelf: A comparison between an upwelling and a non-upwelling ecosystem. **Journal of Marine Systems**, 60: 268–284.

DEAN JR, W.E. 1974. Determination of carbonate and organic matter in calcareous sediments and sedimentary rocks by loss on ignition: comparison with other methods. **Jour. Sedim. Petrol.**, 44(1): 242-248.

DI CAMILLO, C.G.; BAVESTRELLO, G.; VALISANO, L.; PUCE, S. 2008. Spatial and temporal variations in a tropical hydroid assemblage. **Journal of the Marine Biological Association of the UK**, 88(08): 1589-1599. DOI: 10.1017/S0025315408002981

DOHRMANN, M.; WÖRHEIDE, G. 2017. Dating early animal evolution using phylogenomic data. **Scientific Reports**, 7: 3599. 10.1038/s41598-017-03791-w

DUNN, C.W.; GIRIBET, G.; EDGECOMBE, G.D.; HEJNOL, A. 2014. Animal Phylogeny and Its Evolutionary Implications. **Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.**, 45: 371–95.

FERNANDEZ, M.O.; NAVARRETE, S.A.; MARQUES, A.C. 2014. Temporal variation in richness and composition of recruits in a diverse cnidarian assemblage of subtropical Brazil. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, 460: 144–152.

FERNANDEZ, M.O.; NAVARRETE, S.A.; MARQUES, A.C. 2014. Temporal variation in richness and composition of recruits in a diverse cnidarian assemblage of subtropical Brazil. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, 460: 144–152.

FERNANDEZ, M.O.; NAVARRETE, S.A.; MARQUES, A.C. 2015. A comparison of temporal turnover of species from benthic cnidarian assemblages in tropical and subtropical harbours. **Marine Biology Research**, 11: 492-503. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/17451000.2014.955804>

- FOFONOFF, P.W.; RUIZ, G.M.; HINES, A.H.; STEVES, B.D.; CARLTON, J.T. 2009. Four centuries of biological invasions in tidal waters of the Chesapeake Bay region. In: RILOV, G.; CROOKS, J.A. (eds). *Biological invasions in marine ecosystems*. Springer, Berlin, pp 479–506.
- FRASCHETTI, S.; TERLIZZI, A.; BEVILACQUA, S.; BOERO, F. 2006. The distribution of hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) from micro- to macro-scale: Spatial patterns on habitat-forming algae. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, 339: 148–158.
- GALEA, H.; SCHORIES, D. 2012. Some hydrozoans (Cnidaria) from Central Chile and the Strait of Magellan. **Zootaxa**, 3296: 19–67.
- GALEA, H.R. 2007. Hydroids and hydromedusae (Cnidaria, Hydrozoa) from the fjords region of southern Chile. **Zootaxa**, 1597: 1–116.
- GALEA, H.R. 2008. On a collection of shallow-water hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from Guadeloupe and Les Saintes, French Lesser Antilles. **Zootaxa**, 1878: 1–54.
- GALEA, H.R. 2010. Additional shallow-water thecate hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from Guadeloupe and Les Saintes, French Lesser Antilles. **Zootaxa**, 2570: 1–40.
- GALEA, H.R. 2013. New additions to the shallow-water hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) of the French Lesser Antilles: Martinique. **Zootaxa**, 3686(1): 1–50. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3686.1.1>
- GALEA, H.R.; FERRY, R. 2015. Notes on some hydroids (Cnidaria) from Martinique, with descriptions of five new species. **Revue Suisse de Zoologie**, 122: 213–246.
- GALEA, H.R.; FÖRSTERRA, G.; HÄUSSERMANN, V. 2007. Additions to the hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from the fjords region of southern Chile. **Zootaxa**, 1650: 55–68.
- GALEA, H.R.; HÄUSSERMANN, V.; FÖRSTERRA, G. 2009. New additions to the hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from the fjords region of southern Chile. **Zootaxa**, 2019: 1–28.
- GALEA, H.R.; SCHORIES, D.; HÄUSSERMANN, V.; FÖRSTERRA, G. 2017. Taxonomic revision of the genus *Sertularella* (Cnidaria: Hydrozoa) from southern South America and the subantarctic, with descriptions of five new species. **Revue suisse de Zoologie**, 124 (2): 255–321. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.893519>
- GASKILL, J.A. 2014. **Examining the Effects of pH and Macrophyte Diversity on Benthic Macroinvertebrate Assemblages in Adirondack Lakes**. Honors Theses. Paper 35.
- GENZANO G.N. 1994. La comunidad hidroide del intermareal de Mar del Plata (Argentina). I. Estacionalidad, abundancia y periodos reproductivos. **Cahiers de Biologie Marine**, 35(3): 289–303.
- GENZANO, G.N.; GILBERTO, D.; SCHEJTER, L.; BREMEC, C.; MERETTA, P. 2009. Hydroid assemblages from the Southwestern Atlantic Ocean (34–42 S). **Marine Ecology**, 30: 23–46. DOI: 10.1111/j.1439-0485.2008.00247.x
- GENZANO, G.N.; RODRIGUEZ, G.M. 1998. Associations between hydroid species and their substrates from the intertidal zone of Mar del Plata (Argentina). **Misc. Zool.**, 21.1: 21–29.

- GENZANO, G.N.; ZAMPONI, M.; EXCOFFON, A.C.; ACUÑA, F.H. 2002. Hydroid populations from sublittoral outcrops off Mar del Plata, Argentina: abundance, seasonality, and reproductive periodicity. **Ophelia**, 56(3): 61–70.
- GIBBONS, M.J.; RYLAND, J.S. 1989. Intertidal and shallow water hydroids from Fiji. I. Athecata to Sertulariidae. **Memoirs of the Queensland Museum**, 1-158 (Coelenterata: 52-78).
- GILI, J.M.; HUGHES, R.G. 1995. The ecology of marine benthic hydroids. **Oceanogr. Mar. Biol. Annu. Rev.**, 33:351-426.
- GONZÁLEZ-DUARTE, M.M.; MEGINA, C. BETHENCOURT, M. 2013. *Sertularia marginata* (Cnidaria: Hydrozoa) in the Mediterranean: an alien species in expansion? **Mediterranean Marine Science**, 14/2: 384-389. DOI: <http://dx.doi.org/10.12681/mms.445>
- GONZÁLEZ-DUARTE, M.M.; MEGINA, C.; LÓPEZ-GONZÁLEZ, P.J.; GALIL, B. 2016. Cnidarian Alien Species in Expansion. In: GOFFREDO, S.; DUBINSKY, Z. (Eds.). **The Cnidaria, past, present and future**: The world of Medusa and her sisters. Springer, pp. 139-160.
- GRAVIER-BONNET, N. 2008. The hydranth of *Salacia tetracythara* (Cnidaria: Hydrozoa: Sertulariidae) and its modified tentacles. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom** 88(8): 1723–1729. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0025315408002889>
- GRAVILI, C.; BELMONTE, G.; CECERE, E.; DENITTO, F.; GIANGRANDE, A.; GUIDETTI, P.; LONGO, C.; MASTROTOTARO, F.; MOSCATELLO, S.; PETROCELLI, A.; PIRAINO, S.; TERLIZZI, A.; BOERO, F. 2010. Nonindigenous species along the Apulian coast, Italy. *Chemistry and Ecology*, 26(S1): 121-142. DOI: 10.1080/02757541003627654
- GRAVILI, C.; D'AMBROSIO, P.; DI CAMILLO, C.; RENNA, G.; BOUILLON, J.; BOERO, F. 2008. *Clytia hummelincki* (Hydroidomedusae: Leptomedusae) in the Mediterranean Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 88(8): 1547–1553. DOI: 10.1017/S0025315408001975
- GRAVILI, C.; DE VITO, D.; DI CAMILLO, C.G.; MARTELL, L.; PIRAINO, S.; BOERO, F. 2015. The non-siphonophoran Hydrozoa (Cnidaria) of Salento, Italy with notes on their life-cycles: an illustrated guide. **Zootaxa**, 3908 (1): 1–187. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3908.1.1>
- GRAVILI, C.; DE VITO, D.; DI CAMILLO, C.G.; MARTELL, L.; PIRAINO, S.; BOERO, F. 2015. The non-siphonophoran Hydrozoa (Cnidaria) of Salento, Italy with notes on their life-cycles: an illustrated guide. **Zootaxa**, 3908 (1): 1–187. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3908.1.1>
- GROHMANN, P. A.; SOUZA, M.M.; NOGUEIRA, C.C. 1997. Hydroids from the vicinity of a large industrial area in Vitória, Espírito Santo, Brazil. **Proceedings of the 6th International Conference on Coelenterate Biology**, 1995: 227-232.
- GROHMANN, P.A. 1997. **Riqueza de espécies de hidróides (Cnidaria, Hydrozoa) de Vitória, Espírito Santo, Brasil e aspectos da ecologia, biologia e biogeografia do grupo**. Tese de Doutorado, Centro de Ciências Biológicas e Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 194 pp.

GROHMANN, P.A. 2006. Importância dos acompanhamentos de longa duração no estudo da biodiversidade: exemplo da fauna de hidróides (Cnidaria) da Baía do Espírito Santo. **Floresta e Ambiente**, 13: 97–112.

GROHMANN, P.A.; NOGUEIRA, C.C.; SILVA V.M.A.P. 2011. Hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) collected on the inner continental shelf of the state of Rio de Janeiro, Brazil, during the Oceanographic Operations GEOCOSTA RIO I and II. **Biota Neotropica**, 11(2): bn03711022011.

GROHMANN, P.A.; NOGUEIRA, C.C.; SILVA, V.M.A.P. 2003. Hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) collected on the continental shelf of Brazil during the Geomar X Oceanographic Operation. **Zootaxa**, 299: 1–19.

GROHMANN, P.A.; QUIJADA, A.L.; CALDER, D.R. 2016. Nineteenth and early twentieth century expeditions: their explorations in Brazil, with the first contributions to knowledge of the Hydrozoa. **Breviora**, 550: 1-25.

GROHMANN, P.A.; SOUZA, M.M.; NOGUEIRA, C.C. 1997. Hydroids from the vicinity of a large industrial area in Vitória, Espírito Santo, Brazil. **Proceedings of the 6th International Conference on Coelenterate Biology**, 1995: 227-232.

GUIMARÃES C.R.P.; LANDIM M.F. Plataforma continental de Sergipe: caracterização, usos e prognósticos. In: CRESTANA S., CASTELLANO E.G., ROSSI A. (Eds.). **Bens e Recursos Ambientais e o Direito Ambiental**. Brasília, DF: Embrapa, p. 811-826, 2017.

GUIMARÃES, C.R.P. 2010. **Composição e distribuição dos sedimentos superficiais e da fauna bêntica na plataforma continental de Sergipe**. Tese de doutorado. Universidade Federal da Bahia. 159p.

GUIMARAES, C.R.P.; SOUSA, G.S.; CARVALHO, M.A.O.; PAES, E.T.; LANDIM, M.F.; CARNEIRO, M.E.R. 2013. Comunidade megabentica da plataforma continental da Bacia de Sergipe-Alagoas: Padrões de distribuição espacial nos períodos seco e chuvoso de 2011. **Anais do XV Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar - COLACMAR**. Punta del Este, Uruguai.

HADDAD, M. A. 2006. Cnidaria. In: RIBEIRO-COSTA, C. S.; ROCHA, R. M. (Eds.). **Invertebrados: Manual de aulas práticas**. Ribeirão-Preto: Holos, pp. 26-53.

HADDAD, M.A. 1992. Hidróides (Cnidaria, Hydrozoa) de costões rochosos do litoral sul do estado do Paraná. Tese de doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 151 pp.

HADDAD, M.A.; KLINGELFUS, T.; CABRAL, A.C.; HEYSE, H.L.; BORGES, P.D.; MARENZI, A.W. 2007. Estudo preliminar sobre os hidróides (Cnidaria, Hydrozoa) epifíticos de *Sargassum cymosum* C.Agardh (Phaeophyta) da praia da Paciência, Pena, Santa Catarina. **XII Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar - XII COLACMAR**, Florianópolis.

HAIR, J.F.; TATHAM R.L.; ANDERSON, R.E.; BLACK, W. **Multivariate data analysis**. 5. ed. Prentice Hall. 768p.

HAMMER, Ø.; HARPER, D.A.T.; RYAN, P.D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia Electronica**, 4(1): 9pp. http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm

HAYDAR, D. 2012. What is natural? The scale of cryptogenesis in the north Atlantic Ocean. **Divers. Distrib.** 18: 101–110

HIDROGRAFIA. Secretaria de Estado da Agricultura, Desenvolvimento Agrário e da Pesca. Sergipe. Disponível em: <<http://www.seagri.se.gov.br/informacoes/1/3/hidrografia>>. Acesso em: 5 jan. 2018.

HIROHITO. 1995. The Hydroids of Sagami Bay II Thecata. Tokyo: **Publications of the Biological Laboratory Imperial Household**, 244 p., pl. 1–13.

HOCHBERG, F.G.; JLUBENKOV, J. 1996. Class Hydrozoa. In: LISSNER, A. **Taxonomic Atlas of the Benthic Fauna of the Santa Maria Basin and Western Santa Barbara Channel: The Cnidaria**. pp. 1-122.

HORTA, P.A.; MORANDINI, A.C.; BUCCHMANN, F.; OLIVEIRA, E.C. 2001. Macrobentos do Parcel do Carpinteiro—um desafio para o levantamento da biodiversidade do infralitoral brasileiro. **Anais da XIV Semana Nacional de Oceanografia—Oceanografia e Sociedade**: um desafio à teoria e à prática, Rio Grande, 1 pp.

IAZZA, B.; GONZÁLEZ-DUARTE, M.M.; MOUKRIM, A.; MARTINEZ, C.M. 2013. First report of the marine hydroids *Eudendrium glomeratum*, *E. merulum* and *Garveia grisea* (Cnidaria: Hydrozoa) from the Moroccan Atlantic coast. **Marine Biodiversity Records**, 6(e77): 1-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S1755267213000560>

INVEMAR. 2018. SIBM en línea: Sistema de Información sobre Biodiversidad Marina. Santa Marta: Instituto de investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés. <http://www.invemar.org.co/siam/sibm/index.htm>

IZQUIERDO M.S.; GARCÍA-CORRALES, P.; BACALLADO, J.J.; VERVOORT, W. 1990. Contribución al conocimiento de los Hidrozoos Caliptoblástidos del Archipiélago Canario Parte III: Sertulariidae. **Bol. Inst. Esp. Oceanogr.**, 6(2): 29-48.

JOLY, C.A. et al. 2019. Capítulo 1: Apresentando o Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos. In: JOLY, C.A. et al. (eds.). **1º Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos**. Editora Cubo, São Carlos. pp. 6-36.

KAUANO, R.V.; ROPER, J.J.; ROCHA, R.M. 2007. Small boats as vectors of marine invasion: experimental test of velocity and desiccation as limits. **Marine Biology** 164: 27. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00227-016-3057-x>

KAYAL, E.; BENTLAGE, B.; PANKEY5, M.S.; OHDERA, A.H.; MEDINA, M.; PLACHETZKI, D.C.; COLLINS, A.G.; RYAN, J.F. 2018. Phylogenomics provides a robust topology of the major cnidarian lineages and insights on the origins of key organismal traits. **BMC Evolutionary Biology**, 18: 68. <https://doi.org/10.1186/s12862-018-1142-0>

KEIN, J.A.; BORZONE, C.A.; PEZZUTO, P.R. 2001. A macro e megafauna bêntica associada aos bancos da vieira *Euvola zicac* (Mollusca: Bivalvia) no litoral sul do Brasil. **Atlântica**, 23: 17-26.

KELMO F., ATTRILL M.J., JONES M.B. 2003. Effects of the 1997–1998 El Niño on the cnidarian community of a high turbidity coral reef system (Northern Bahia, Brazil). **Coral Reef**, 22: 541–550.

KELMO, F.; ATTRILL, M.J. 2003. Shallow-water Campanulariidae (Hydrozoa, Leptothecatae) from northern Bahía [SIC], Brazil. **Revista de Biologia Tropical**, 51: 123-146.

- KELMO, F.; SANTA-ISABEL, L.M.S. 1998. The athecatae hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) from Northern Bahia, Brazil. **Rev. Biol. Trop.**, 5(46 Supl.): 61-72.
- LAMOUROX, J.V.F. 1816. Extrait d'un mémoire des polypiers coralligènes non entièrement pierreux. Nouveau **Bulletin des Sciences par la Société Philomatique de Paris**, 3: 181-188.
- LAUMER, E.C.; FERNANDEZ, R.; LEMER, S.; COMBOSCH, D.; KOCOT, K.M.; RIESGO, A.; ANDRADE, S.C.S.; STERRER, W.; SØRENSEN, M.V.; GIRIBET, G. 2019. Revisiting metazoan phylogeny with genomic sampling of all phyla. **Proc. R. Soc. B**, 286: 20190831. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2019.0831>
- LELOUP, E. 1934. Siphonophores calycophorides de l'océan Atlantique tropical et austral. **Bulletin du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique**, 10: 1–87.
- LELOUP, E. 1935. Hydraires calyptoblastiques des Indes Occidentales. **Mémoires du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique**, 10, 1–73.
- LELOUP, E. 1960. Hydropolypes du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. **Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris**, 17(4): 217-241, figs 1-10.
- LESS, D.C. 1986. Marine hydroid assemblages in soft-bottom habitats on the Hueneme shelf off Southern California, and factors influencing hydroid distribution. **Bulletin of the Southern California Academy of Sciences**, 85(2), 102–119.
- LEZZI, M.; DEL PASQUA, M.; PIERRI, C.; GIANGRANDE, A. 2017. Seasonal non-indigenous species succession in a marine macrofouling invertebrate community. **Biol Invasions**, 20: 937. DOI: 10.1007/s10530-017-1601-3
- LI, J.; GUO, D.; WU, P.; HE, L. 2018. Ontogeny reversal and phylogenetic analysis of *Turritopsis* sp.5 (Cnidaria, Hydrozoa, OceanIIDae), a possible new species endemic to Xiamen, China. **PeerJ** 6: e4225. DOI: 10.7717/peerj.4225
- LINDNER, A.; GOVINDARAJAN, A.F.; MIGOTTO, A.E. 2011. Cryptic species, life cycles, and the phylogeny of *Clytia* (Cnidaria: Hydrozoa: Campanulariidae). **Zootaxa**, 2980: 23–36.
- LINDNER, A.; MIGOTTO, A.E. 2002. The life cycle of *Clytia linearis* and *Clytia noliformis*: metagenic campanulariids (Cnidaria: Hydrozoa) with contrasting polyp and medusa stages. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* (Print), 82: 541-553.
- MAGLIOCA, A.; KUTNER, A.S. 1964. Conteúdo orgânico dos sedimentos de fundo de Cananéia/SP. **Contr. Avul. Inst. Oceanogr.**, 7: 1-15.
- MARIOTTINI, G.L. 2016. The Role of Cnidaria in Drug Discovery. In: GOFFREDO, S.; DUBINSKY, Z. (Eds.) 2016. **The Cnidaria, Past, Present and Future**: The world of Medusa and her sisters. Springer International Publishing, pp 653-668. DOI: 10.1007/978-3-319-31305-4
- MARONNA, M.M.; MIRANDA, T.M.; PENÃ CANTERO, A.; BARBEITOS, M.S.; MARQUES, A.C. 2016. Towards a phylogenetic classification of Leptothecata (Cnidaria, Hydrozoa). **Scientific Reports**, 6: 18075. DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/srep1807>
- MARONNA, M.M.; MIRANDA, T.P.; MARQUES, A.C. 2008. Biodiversidade de hidróides (Cnidaria, Hydrozoa) bentônicos para o estado de Alagoas, Brasil. **Resumos do XXVII Congresso Brasileiro de Zoologia**, Curitiba, 1 pp.

- MARQUES, A.C. 2001. O gênero *Eudendrium* (Cnidaria, Hydrozoa, Anthomedusae) no Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, 41(22): 329–405.
- MARQUES, A.C. et al. 2013. Rapid assessment survey of exotic benthic species in the São Sebastião Channel, Brazil. **Latin American Journal of Aquatic Research**, 41: 265–285.
- MARQUES, A.C.; HADDAD JR., V.; MIGOTTO, A.E. 2002. Envenomation by a benthic Hydrozoa (Cnidaria): the case of *Nemalecium lighti* (Haleciidae). **Toxicon**, 40: 213–215.
- MARQUES, A.C.; MERGNER, H.; HOINGHAUS, R.; SANTOS, C.M.D.; VERVOORT, W. 2000. Morphological study and taxonomical notes on Eudendriidae (Cnidaria: Hydrozoa: Athecatae/Anthomedusae). **Zoologische Mededelingen**, 74: 75–118.
- MARQUES, A.C.; MORANDINI, A.C.; MIGOTTO, A.E. 2003. Synopsis of knowledge on Cnidaria Medusozoa from Brazil. **Biota Neotropica**, 3(2): BN01203022003
- MARQUES, A.C.; PEÑA CANTERO, A.L.; MIRANDA, T.P.; MIGOTTO, A.E. 2011. Revision of the genus *Filellum* Hincks, 1868 (Lafoeidae, Leptothecata, Hydrozoa). **Zootaxa**, 3129: 1–28.
- MARQUES, A.C.; PEÑA CANTERO, A.L.; VERVOORT, W. 2000. Mediterranean species of *Eudendrium* Ehrenberg, 1834 (Hydrozoa, Anthomedusae, Eudendriidae) with the description of a new species. **J. Zool., Lond.**, 252: 197–213.
- MARQUES, A.C.; SHIMABUKURO, V.; MORANDINI, A.C.; MIGOTTO, A.E. 2006. Cnidaria Medusozoa do litoral do estado do Ceará. In: MATTHEWS-CASCON, H.; LOTUFO, T.M.C. (Eds.), **Biota marinha da costa este do Ceará**. Ministério do Meio Ambiente/Pronabio, Brasília, pp. 71–112.
- MARTELL, L.; PIRAINO, S.; GRAVILI, C.; BOERO, F. 2016. Life cycle, morphology and medusa ontogenesis of *Turritopsis dohrnii* (Cnidaria: Hydrozoa). **Italian Journal of Zoology**, 83(3): 390–399. DOI: 10.1080/11250003.2016.1203034
- MAÏAL, E.M. 1973. **Hidróides (Hydrozoa, Hydroida) de Pernambuco**. MSc Thesis, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 75 pp.
- MAÏAL, E.M. 1983. Distribuição de hidróides (Hydrozoa, Thecata) na costa do estado de Pernambuco, Brasil. **Bolm. Zool. Univ. S. Paulo**, 8: 1–13.
- MEDEL, M.D.; LÓPEZ-GONZALEZ, P.J. 1998. Distribution patterns in Atlantic hydroids. **Zool. Verh. Leiden**, 323: 155–168.
- MEDEL, M.D.; VERVOORT, W. 1998. Atlantic Thyroscyphidae and Sertulariidae (Hydrozoa, Cnidaria) collected during the CANCAP and Mauritania-II expeditions of the National Museum of Natural History, Leiden, The Netherlands. **Zoologische Verhandelingen**, 320: 1–85.
- MEDEL, M.D.; VERVOORT, W. 2000. Atlantic Haleciidae and Campanulariidae (Hydrozoa, Cnidaria) collected during the CANCAP and Mauritania-II expeditions of the National Museum of Natural History, Leiden, The Netherlands. **Zoologische Verhandelingen**, 330: 1–68.
- MENDONÇA, L.M.C.; GUIMARÃES, C.R.P.; GONZALÉZ-DUARTE, M.M.; HADDAD, M.A. 2018. First record of *Salacia tetracythara* for the Atlantic Ocean: discreet old invasion or recent introduction? (Submetido).

- MENDONÇA, L.M.C.; GUIMARÃES, C.R.P.; HADDAD, M. A. 2018. Distribution of Thyroscyphiidae (Cnidaria, Hydrozoa, Leptothecata) at the continental shelf of Sergipe and South of Alagoas, NE, Brazil. **Riassunti 79° Congresso Nazionale da Unione Zoologica Italiana**, p. 110.
- MENON, D.M.; KÖB, E.L.; SHIRATA, M.T.; HADDAD, M.A. 2006. Distribuição espacial de hidróides (Cnidaria, Hydrozoa) em Itapoá, Santa Catarina. **Anais do XXVI Congresso Brasileiro de Zoologia**, Londrina, 1 pp.
- MIGLIETTA, M.P. 2016. *Turritopsis fascicularis* Fraser, 1943 (Cnidaria: Hydrozoa): redescription and discussion of its phylogenetic position within the genus. **Zootaxa**, 4097 (3): 426-433. DOI: 10.11646/zootaxa.4097.3.10
- MIGLIETTA, M.P.; MAGGIONI, D.; MATSUMOTO, Y. 2018. Phylogenetics and species delimitation of two hydrozoa (phylum Cnidaria): *Turritopsis* (McCrady, 1857) and *Pennaria* (Goldfuss, 1820). **Marine Biodiversity** 49(3): 1085-1100. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s12526-018-0891-8>
- MIGLIETTA, M.P.; ODEGARD, D.; FAURE, B.; FAUCCI, A. 2015. Barcoding techniques help tracking the evolutionary history of the introduced species *Pennaria disticha* (Hydrozoa, Cnidaria). **PLoS ONE**, 10 (12): e0144762. DOI: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0144762>
- MIGLIETTA, M.P.; PIRAINO, S.; KUBOTA, S.; SCHUCHERT, P. 2007. Species in the genus *Turritopsis* (Cnidaria, Hydrozoa): A molecular evaluation. **Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research** 45: 11–19. DOI: 10.1111/jzs.2007.45.issue-1.
- MIGOTTO A.E.; CABRAL A.S. 2005. *Lafoeina amirantensis* (Cnidaria: Hydrozoa, Campanulinoidea), the hydroid stage of the medusa *Cirrholovenia tetranema* (Cnidaria: Hydrozoa, Lovenelloidea). **Zootaxa**, 919: 1–16. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.919.1.1>
- MIGOTTO, A.E. 1996. Benthic shallow-water hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) of the coast of São Sebastião, Brazil, including a checklist of Brazilian hydroids. **Zool. Verh.**, 306: 1-125.
- MIGOTTO, A.E. 1996. Benthic shallow-water hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) of the coast of São Sebastião, Brazil, including a checklist of Brazilian hydroids. **Zool. Verh.**, 306: 1-125.
- MIGOTTO, A.E.; MARQUES, A.C. 1999. Redescription of *Dentitheca bidentata* (Cnidaria, Hydrozoa, Plumulariidae), with notes on its life cycle. **Journal of Natural History**, 33: 949–960. <http://dx.doi.org/10.1080/0022293993000029>
- MIGOTTO, A.E.; MARQUES, A.C.; FLYNN, M.N. 2001. Seasonal recruitment of hydroids (Cnidaria) on experimental panels in the São Sebastião channel, Southeastern Brazil. **Bulletin of Marine Science**, 68(2): 287-298.
- MIGOTTO, A.E.; MARQUES, A.C.; MORANDINI, A.C.; SILVEIRA, F.L. 2002. Checklist of the Cnidaria Medusozoa of Brazil. **Biota Neotropica**, 2: 1–31. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032002000100010>
- MIGOTTO, A.E.; MARQUES, A.C.; OLIVEIRA, O.M.P. 2004. Classe Hydrozoa. In: AMARAL, A. C. Z.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B (Orgs.). **Biodiversidade bentônica da região Sudeste-Sul d Brasil, plataforma externa e talude superior**. São Paulo: Instituto Oceanográfico - USP. p 65-68.

- MIGOTTO, A.E.; SILVEIRA, F.L. 1987. Hidróides (Cnidaria, Hydrozoa) do litoral sudeste e sul do Brasil: Halocordylidae, Tubulariidae e Corymorphidae. **Iheringia**, sér. Zool., 66: 3-32.
- MILLARD, N.A.H. 1973. Auto-epizoism in South African hydroids. **Publications of the seto Marine Biological Laboratory**, 20: 23-34. DOI: 10.5134/175792
- MILLARD, N.A.H. 1975. Monograph on the Hydroida of Southern Africa. **Annals of the South African Museum**, 68: 1-513.
- MINEUR, F.; COOK, E.J.; MINCHIN, D.; BOHN, K.; MACLEOD, A.; MAGGS, C.A. 2012 Changing coasts: marine aliens and artificial structures. **Oceanogr Mar Biol An Annu Rev**, 50: 189–234.
- MIRANDA, L.B.; CASTRO, B.M.; KJERFVE, B. 2002. Princípios de oceanografia física de estuários. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo, 400p.
- MIRANDA, T.P.; GENZANO, G.N.; MARQUES, A.C. 2015. Areas of endemism in the Southwestern Atlantic Ocean based on the distribution of benthic hydroids (Cnidaria: Hydrozoa). **Zootaxa**, 4033: 484-506. DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4033.4.2>
- MIRANDA, T.P.; HADDAD, M.A.; SHIMABUKURO, V.; DUBIASKI-SILVA, J.; MARQUES, A.C. 2011. Fauna de hidroides (Cnidaria, Hydrozoa) da região de Bombinhas, Santa Catarina, Brasil. **Biota Neotropica**, 11(2): 331-353.
- MORRI, C. 1982. Sur la présence en Méditerranée de *Garveia franciscana* (Torrey, 1902) (Cnidaria, Hydroida). **Cahiers de Biologie Marine**, Tome XXIII: 381-391.
- MORRI, C.; PUCE, S.; BIANCHI, C.N.; BITAR, G.; ZIBROWIUS, H.; BAVESTRELLO, G. 2009. Hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from the Levant Sea (mainly Lebanon), with emphasis on alien species. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 89(1): 49–62. DOI: 10.1017/S0025315408002749
- MOURA, C.J.; CUNHA, M.R.; PORTEIRO, F.M.; ROGERS, A.D. 2011. The use of the DNA barcode gene 16S mRNA for the clarification of taxonomic problems within the family Sertulariidae (Cnidaria, Hydrozoa). **Zoologica Scripta**, 40: 520-537. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1463-6409.2011.00489.x>
- NAGATA, R.M.; NOGUEIRA JÚNIOR, M.; HADDAD, M.A. 2014. Faunistic survey of Hydromedusae (Cnidaria, Medusozoa) from the coast of Paraná State, Southern Brazil. **Zootaxa**, 3768: 291-326. DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3768.3.3>
- NAVAS-PEREIRA, D. (1984). New record of budding in *Zanclea costata* (Anthomedusae, Zancleidae). **Dusenya**, 14: 89–93.
- NEHRING, S. 2006. Four arguments why so many alien species settle into estuaries, with special reference to the German river Elbe. **Helgol Mar Res**, 60: 127–134. DOI: 10.1007/s10152-006-0031-x
- NEUMAN-LEITÃO, S.; SANT'ANNA, E.M.E.; GUSMÃO, L.M.O.; NASCIMENTO-VIEIRA, D.A.; PARANAGUÁ, M.N.; SCHWAMBORN, R. 2008. Diversity and distribution of the mesozooplankton in the tropical Southwestern Atlantic. **Journal of Plankton Research**, 34(7): 795-805.

NEUMANN LEITÃO, S.; SOUZA, M.R.M.; PORTO NETO, F.F.; MOURA, M.C.O.; SILVA, A.P.; GUSMÃO, L.M.O. 1999. Zooplâncton do estuário do rio São Francisco, Nordeste do Brasil. **Trab. Oceanog. Univ. Fed. PE**, Recife, 27(1): 33-54.

NEVES C.S.; ROCHA R.M. 2008. Introduced and Cryptogenic Species and Their Management in Paranaguá Bay, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology** 51(3): 623-633.

NEVES, C.S. et al. 2007. Use of artificial substrata by introduced and cryptogenic marine species in Paranaguá Bay, southern Brazil. **Biofouling** 23(5): 319-330. DOI: <https://doi.org/10.1080/08927010701399174>

NOGUEIRA JR., M.; BRANDINI, F.P.; CODINA, J.C.U. 2015. Diel vertical dynamics of gelatinous zooplankton (Cnidaria, Ctenophora and Thaliacea) in a subtropical stratified ecosystem (South Brazilian Bight). **PLoS ONE**, 10(12): e0144161. DOI: 0.1371/journal.pone.0144161

NOGUEIRA, C.C.; GROHMANN, P.A.; SILVA, V.M.A.P. 1997. Hydroids from the vicinity of a nuclear power plant site (CNAAA-Unidade I) at Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brazil. Proceedings of the 6th International Conference on Coelenterate Biology, 365-369.

NOROUZI, M.; BAGHERI TAVANI, M. 2016. The effects of salinity, ph and temperature changes on the macrobenthos of the Shirud river deltaic region (Caspian Sea, Northern Iran). **2nd International Congress on Applied Ichthyology & Aquatic Environment**, Messolonghi, Greece.

NOSENKO, T.; SCHREIBER, F.; ADAMSKA, M; ADAMSKI, M.; EITEL, M.; HAMMEL, J.; MALDONADO, M.; MÜLLER, W.E.G.; NICKEL, M.; SCHIERWATER, B.; VACELET, J.; WIENS, M.; WÖRHEIDE, G. 2013. Deep metazoan phylogeny: When different genes tell different stories. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, 67: 223–233.

NUTTING, C.C. 1900. American hydroids. Part I. The Plumularidae. **Smithsonian Institution, United States National Museum Special Bulletin**, 4: 1-285.

NUTTING, C.C. 1901. Hydroids of the Woods Hole Region. **Bulletin of the United States Fish Commission**, Washington, DC: Government Printing Office, 19: 1899.

NUTTING, C.C. 1904. American hydroids. P. II, the Sertulariidae. **Spec. Bull. U.S. Natn. Mus.**, 4(2): 1-325.

OBIS. 2019. Ocean Biogeographic Information System. Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO. www.iobis.org.

OLIVEIRA, D.G.; CORDEIRO, R.F.S.; AMARAL, F.D.; SANTOS, G.S.; GUERRA JR., G.L.C. 2009. Inventário de hidróides dos ambientes recifais de Porto de Galinhas, Tamandaré e Itamaracá (PE). **Anais da IX Jornada de Ensino, Pesquisa e extensão - JEPEX**, R0694-1.

OLIVEIRA, O.M.P. et al. 2016. Census of Cnidaria (Medusozoa) and Ctenophora from South American marine waters. **Zootaxa**, 4194 (1): 001-256.

OLIVEIRA, O.M.P.; MARQUES, A.C. 2007. Epiphytic hydroids (Hydrozoa: Anthoathecata and Leptothecata) of the world. **Check List**, 3: 21–38. <http://dx.doi.org/10.15560/3.1.21>

- OLIVEIRA, O.M.P.; MARQUES, A.C. 2011. Global and local patterns in the use of macrophytes as substrata by hydroids (Hydrozoa: Anthoathecata and Leptothecata). **Marine Biology Research**, 7: 786–795. DOI: 10.1080/17451000.2011.578647
- OLIVEIRA, O.M.P.; MARQUES, A.C.; MIGOTTO, A.E. 2006. Chave de identificação dos hidróides (Cnidaria, Hydrozoa) epifíticos do Canal de São Sebastião (SE, Brasil). **Biota Neotropica**, 6: 1-18. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032006000200025>
- ORICCHIO, F.T.; MARQUES, A.C.; HAJDU, E.; PITOMBO, F.B.; AZEVEDO, F.A.; PASSOS, F.D.; VIEIRA, L.M.; STAMPAR, S.N.; ROCHA, R.M.; DIAS, G.M. 2019. Exotic species dominate marinas between the two most populated regions in the southwestern Atlantic Ocean. **Marine Pollution Bulletin**, 146: 884–892. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.07.013>
- PEÑA CANTERO, A.L. 2014. Revision of the Antarctic species of *Halecium* Oken, 1815 (Cnidaria, Hydrozoa, Haleciidae). *Zootaxa*, 3790 (2): 243–280. DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3790.2.2>
- PEÑA CANTERO, A.L.; GARCIA CARRASCOSA, A.M. 2002. The benthic hydroid fauna of the Chafarinas Islands (Alboran Sea, western Mediterranean). **Zoologische Verhandelingen**, 337: 1-180.
- PEÑA CANTERO, A.L.; VERVOORT, W. 2009. Benthic hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from the Bransfield Strait area (Antarctica) collected by Brazilian expeditions, with the description of a new species. **Polar Biol**, 32: 83–92. DOI: 10.1007/s00300-008-0506-0
- PEÑA CANTERO. 2014. Benthic hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) from the continental shelf and slope off Queen Mary Coast (East Antarctica). **Polar Bio**, 37: 1711-1731.
- PEREIRA, H.M. 1980. **Zooplâncton do Estuário do Rio Sergipe**: composição e flutuações das populações. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná. 130p.
- PIRES, D.O.; CASTRO, C.B.; MIGOTTO, A.E.; MARQUES, A.C. 1992. Cnidários bentônicos do Arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil. **Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro**, 354: 1–21.
- PIRES-VANIN, A.M.S. 1993. A macrofauna bêmica da plataforma continental ao largo de Ubatuba, São Paulo, Brasil. **Publção esp. Inst. Oceanogr.**, S. Paulo, 10: 137-158.
- PREKER, M.; LAWN, I. D. 2010. Hydroids (Cnidaria: Hydrozoa: Leptolida) from Moreton Bay, Queensland, and adjacent regions: a preliminary survey. In: DAVIE, P. J. F.; PHILLIPS, J. A. (Eds), *Proceedings of the Thirteenth International Marine Biological Workshop, The Marine Fauna and Flora of Moreton Bay, Queensland. Memoirs of the Queensland Museum - Nature* 54(3): 109-149.
- PRITCHARD, D.W. 1967. What Is an Estuary: Physical Viewpoint. In *Estuaries*. AAAS, Washington DC.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM. 2011. **R**: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0. <http://www.R-project.org/>.

- REES, W.J.; VERVOORT, W. 1987. Hydroids from the John Murray Expedition to the Indian Ocean, with revisory notes on Hydrodendron, Abietinella, Cryptolaria and Zygophylax (Cnidaria: Hydrozoa). **Zoologische Verhandelingen**, 237: 1-209.
- ROCHA, A.F. 2006. Caracterização da bacia hidrográfica do rio Sergipe. In: ALVES, J. P. H. (Org.). **Rio Sergipe: importância, vulnerabilidade e preservação**. São Cristóvão: Editora UFS, p. 23-64.
- ROCHA, R.M.; CANGUSSU, L.C.; BRAGA, M.P. 2010. Stationary substrates facilitate bioinvasion in Paranaguá Bay in Southern Brazil. **Brazilian Journal of Oceanography** 58(special issue IV SBO): 23-28.
- RONOWICZ, M. 2007. Benthic hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from Svalbard waters – biodiversity and distribution. **J. Mar. Biol. Ass. U.K.**, 87: 5514/1–6.
- RONOWICZ, M.; WLODARSKA-KOWALCZUK, M.; KUKLINSKI P. 2008. Factors influencing hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) biodiversity and distribution in Arctic kelp forest. **J. Mar. Biol. Ass. U.K.**, 88(8): 1567–1575. DOI: 10.1017/S0025315408001495.
- RUIZ, G.M.; FREESTONE, A.L.; FOFONOFF, P.W.; SIMKANIN, C. 2009. Habitat distribution and heterogeneity in marine invasions dynamics: The importance of hard substrate and artificial structure. In: WAHL, M. (Ed.). **Marine Hard Bottom Communities: Patterns, Dynamics, Diversity, and Change**. Berlim, Alemanha: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 321-332.
- SANTOS, J.C.F.S. 2014. **Taxonomia e distribuição de Demospongiae (Porifera) na plataforma continental de Sergipe**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Pernambuco. 261p.
- SCHUCHER, P. 2005. Taxonomic revision and systematic notes on some Halecium species (Cnidaria, Hydrozoa). **Jour. of Nat. Hist.**, 39 (8): 607–639. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/00222930400001319>
- SCHUCHER, P. 2006. The European athecate hydroids and their medusae (Hydrozoa, Cnidaria): Capitata Part 1. **Revue Suisse de Zoologie** 113(2): 325-410. DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.part.80356>
- SCHUCHERT, P. 1997. Review of the family Halopterididae (Hydrozoa, Cnidaria). **Zoo. Verh. Leiden.**, 309(21): 1-162.
- SCHUCHERT, P. 2001. Survey of the family Corynidae (Cnidaria, Hydrozoa). **Revue Suisse de Zoologie**, 108: 739–878. <http://dx.doi.org/10.5962/bhl.part.80165>
- SCHUCHERT, P. 2003. Hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) of the Danish expedition to the Kei Islands. **Steenstrupia**, 27 (2): 137–256.
- SCHUCHERT, P. 2004. Revision of the European athecate hydroids and their medusae (Hydrozoa, Cnidaria): families Oceanidae and Pachycordylidae. **Revue Suisse de Zoologie**, 111: 315-369. DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.part.80242>
- SCHUCHERT, P. 2005. Taxonomic revision and systematic notes on some Halecium species (Cnidaria, Hydrozoa). **Journal of Natural History**, 39(8): 607–639.
- SCHUCHERT, P. 2007. The European athecate hydroids and their medusae (Hydrozoa, Cnidaria): Filifera Part 2. **Revue Suisse de Zoologie**, 114: 195-396. DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.part.80395>

- SCHUCHERT, P. 2008a. The European athecate hydroids and their medusae (Hydrozoa, Cnidaria): Filifera Part 3. **Revue Suisse de Zoologie**, 115(2): 221-302.
- SCHUCHERT, P. 2008b. The European athecate hydroids and their medusae (Hydrozoa, Cnidaria): Filifera Part 4. **Revue Suisse de Zoologie**, 115(4): 677-757.
- SCHUCHERT, P. 2010. The European athecate hydroids and their medusae (Hydrozoa, Cnidaria): Capitata Part 2. **Revue Suisse de Zoologie**, 117: 337–555. DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.part.117793>
- SCHUCHERT, P. 2020a. **World Hydrozoa Database**. Disponível em: <<http://www.marinespecies.org/hydrozoa>>. Acesso em: 03 de janeiro de 2020. DOI:10.14284/357
- SCHUCHERT, P. 2020b. World Hydrozoa Database. *Turritopsis nutricula* McCrady, 1857. Disponível em: World Register of Marine Species at: <<http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=117440>>. Acesso em: 03 de janeiro de 2020.
- SHIMABUKURO, V. 2007. **As associações epizóicas de Hydrozoa (Cnidaria: Leptothecata, Anthoathecata e Limnomedusae): I) Estudo faunístico de hidrozoários epizóicos e seus organismos associados; II) Dinâmica de comunidades bentônicas em substratos artificiais**. Dissertação de mestrado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 275 pp.
- SHIMABUKURO, V.; MARQUES, A.C. 2006. Morphometrical analysis and taxonomy of *Thyrosocyphus ramosus* (Cnidaria, Hydrozoa) from the coast of Brazil. **Zootaxa**, 1184: 29-42.
- SHIMABUKURO, V.; MARQUES, A.C.; MIGOTTO, A.E. 2006. Fauna de hidrozoários atecados (Hydrozoa, Anthoathecados) da costa do Estado do Ceará, Brasil. **Biota Neotropica**, 6: 1-13. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032006000300009>
- SILVEIRA, F.L.; MORANDINI, A.C. 2011. Checklist dos Cnidaria do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica** 11: 1-10. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1676-06032011000500016>
- SÓ SERGIPE. 2019. Disponível em: <<https://www.sosergipe.com.br/movimento-no-tmib-aumentou-33-em-2018/>> Acesso: 15 de julho de 2019.
- SOMMARUGA, R.; CONDE, D. 1990. Distribución de materia orgânica em los sedimentos recientes de la Laguna de Rocha (Rocha, Uruguay). **Atlântica**, 12(1): 35-44.
- SONG, X. 2016. **Diversity and evolution of Sertulariidae Lamouroux, 1812 (Cnidaria: Hydrozoa) in China, with records from Chinese National Arctic and Antarctic Research Expeditions**. Tese de Doutorado. University of Chinese Academy of Sciences.
- SOUZA, R.C.C.L.; FERREIRA, C.E.L.; PEREIRA, R.C. 2009. Bioinvasão Marinha. In: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. (Orgs.). **Biologia Marinha**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, p. 555-577.
- SUGUIO, K. 1973. **Introdução à sedimentologia**. São Paulo: Edgard Blucher: Ed. da Universidade de São Paulo. 317p.

- TEMPLEMAN, M.A. 2012. **Investigating the potential of jellyfishes as marine biomonitors and bioindicators of metal pollution**. Tese de doutorado. James Cook University, Australia. 156p.
- TER BRAAK, C.J.F.; ŠMILAUER, P. 2012. **Canoco reference manual and user's guide: software for ordination (version 5.0)**. Microcomputer Power, Ithaca NY, USA. 496pp.
- TERMINAL Marítimo Inácio Barbosa - TEMIB. VLI. Disponível em: <<http://www.vli-logistica.com.br/conheca-a-vli/portos/tmib-se/>>. Acesso em: 28 dez. 2017.
- TEZCAN, O.D. 2016. Unusual Cnidarian Envenomations. In: In: GOFFREDO, S.; DUBINSKY, Z. (Eds.) 2016. **The Cnidaria, Past, Present and Future**: The world of Medusa and her sisters. Springer International Publishing, pp 609-622. DOI: 10.1007/978-3-319-31305-4
- THIEL, M.E. 1938. Die Leptolinae der "Meteor" Expedition in systematischer Betrachtung (I. Anthomedusae). **Zool. Anz.**, 121: 289-303.
- TYRRELL, M.C.; BYERS, J.E. 2006. Do artificial substrates favor nonindigenous fouling species over native species? **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** 342: 54-60. DOI: 10.1016/j.jembe.2006.10.014
- VANNUCCI MENDES, M. 1946 Hydroida Thecaphora do Brasil. **Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo**, 4: 535-598.
- VANNUCCI, M. 1949. Hydrozoa do Brasil. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo**, 99, 216–266.
- VANNUCCI, M. 1950. Resultados científicos do Cruzeiro do "Baependi" e do "Vega" a Ilha da Trindade. Hydrozoa. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, 1: 81-96. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-42391950000100007>
- VANNUCCI, M. 1951a. Distribuição dos Hydrozoa até agora conhecidos nas costas do Brasil. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, 2: 105-124. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-42391951000100004>
- VANNUCCI, M. 1951b. Hydrozoa e Scyphozoa existentes no Instituto Paulista de Oceanografia. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, 2: 6-99. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-42391951000100003>
- VANNUCCI, M. 1954. Hydrozoa e Scyphozoa existentes no Instituto Oceanográfico. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, 5: 95-149. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0373-55241954000100005>
- VANNUCCI, M. 1957. On Brazilian hydromedusae and their distribution in relation to different water masses. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, 8(1-2): 23-109.
- VANNUCCI, M. 1958 Considerações em torno das hydromedusae da região de Fernando de Noronha. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, 9: 03–12.
- VASCO, A.N.; MELLO JUNIOR, A.V.; SANTOS, A.C.A.S.; RIBEIRO, D.O.; TAVARES, E.D.; NOGUEIRA, L.C. 2010. Qualidade da água que entra no estuário do rio Vaza Barris pelo principal fluxo de contribuição de água doce. **Scientia Plena**, 6(9): 102401.
- VERVOORT, W. 1946. Exotic hydroids in the collections of the Rijksmuseum van Natuurlijke Historie and the Zoological Museum at Amsterdam. **Zoologische Mededelingen**, 26: 287-351.

VERVOORT, W. 1959. The Hydroida of the tropical west coast of Africa. **Atlantide Report**, 5: 211–332.

VERVOORT, W. 1993. Cnidaria, Hydrozoa, Hydroida: hydroids from the western Pacific (Philippines, Indonesia and New Caledonia) I: Sertulariidae (Part 1). In: Crosnier, A. (ed.) Résultats des campagnes MUSORSTOM, II. **Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle**, 158: 89-298.

VERVOORT, W. 2006. Leptolida (Cnidaria; Hydrozoa) collected during the CANCAP and Mauritania-II expeditions of the National Museum of Natural History, Leiden, The Netherlands (Anthoathecata, various families of Leptothecata and addenda). **Zoologische Mededelingen**, 80–1(11): 181–318.

VERVOORT, W.; MENDEL, M.D. 1998. Atlantic Thyroscyphidae and Sertulariidae (Hydrozoa, Cnidaria) collected during the CANCAP and Mauritania-II expeditions of the National Museum of Natural History, Leiden, The Netherlands. **Zoologische Verhandelingen** 320: 1-85.

VORONKOV, A.; STEPANJANTS, S.D.; HOP, H. 2010. Hydrozoan diversity on hard bottom in Kongsfjorden, Svalbard. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, 90(7): 1337-1352. DOI: 10.1017/S0025315409991573

WATSON, J.E. 1985. The genus *Eudendrium* (Hydrozoa: Hydroida) from Australia. **Proceedings of the Royal Society of Victoria**, 97: 179-221.

WATSON, J.E. 2000. Hydroids (Hydrozoa: Leptothecatae) from the Beagle Gulf and Darwin Harbour, northern Australia. **The Beagle: Records of the Museums and Art Galleries of the Northern Territory** 16: 1-82.

WATSON, J.E. 2002. Hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from southern **Queensland**. **Mem. Mus. Vic.**, 59: 337–354.

WATSON, J.E. 2011. Review of the genus *Monotheca* (Hydrozoa: Leptolida) from Australia with description of a new species and a note on *Monothecella* Stechow, 1923. **Memoirs of Museum Victoria**, 68: 71–91.

WATSON, J.R. 2005. Hydroids of the Archipelago of the Recherche and Esperance, Western Australia: Annotated list, redescription of species and description of new species. In: WELLS, F.E.; WALKER, D.I.; KENDRICK, G.A. (Eds.). The marine flora and fauna of Esperance, Western Australia. **Western Australian Museum**, Perth, pp. 495-611.

WoRMS 2020. Hydrozoa. Disponível em: <<http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=1337>>. Acesso em: 18 de janeiro de 2020.

ZUUR, A. F.; IENO, E. N.; WALKER, N.; SAVELIEV, A. A.; SMITH, G. M. 2009. **Mixed effects models and extensions in ecology with R**. Springer, New York. 580p.

ANEXOS

ANEXO A – Distribuição das espécies de hidroide (Cnidaria, Hydrozoa), reportadas para Sergipe no presente estudo, no Brasil e no mundo. Siglas representam as regiões brasileiras N – Norte, NE – Nordeste, SE – Sudeste e S – Sul. O asterisco para a distribuição circungalbal refere-se a espécies amplamente distribuídas em regiões quentes tropicais e subtropicais.

Espécies	Novo registro				Distribuição	
	Sergipe	NE	Brasil	Atlântico	No Brasil	No mundo
<i>Ectopleura dumortierii</i> (Van Beneden, 1844)					NE, SE e S	Circungalbal
<i>Cladocoryne floccosa</i> Rotch, 1871	x				NE, SE e S	Circungalbal
<i>Pennaria disticha</i> Goldfuss, 1820	x				NE, SE e S	Circungalbal
<i>Zanclea migottoi</i> Galea, 2008	x	x			SE	Portugal, Caribe e Brasil
<i>Bimeria vestita</i> Wright, 1859	x				NE, SE e S	Circungalbal*
<i>Bougainvillia muscus</i> (Allman, 1863)					NE, SE e S	Circungalbal
<i>Calyptospadix cerulea</i> Clarke, 1882	x				NE e S	Circungalbal
<i>Eudendrium carneum</i> Clarke, 1882	x				NE, SE e S	Circungalbal
<i>Eudendrium merulum</i> Watson, 1985	x	x			S	Circungalbal*
<i>Corydendrium parasiticum</i> (Linnaeus, 1767)	x				NE, SE e S	Circungalbal*
<i>Turritopsis nutricula</i> McCrady, 1857					NE, SE e S	Atlântico Ocidental
<i>Clytia elsaeoswaldae</i> Stechow, 1914	x				NE, SE e S	Atlântico Ocidental
<i>Clytia gracilis</i> (Sars, 1850)	x				NE, SE e S	Circungalbal
<i>Clytia hemisphaerica</i> (Linnaeus, 1767)					NE, SE e S	Circungalbal
<i>Clytia hummelincki</i> (Leloup, 1935)	x				NE, SE e S	Circungalbal*
<i>Clytia linearis</i> (Thorneley, 1900)	x				NE, SE e S	Circungalbal*
<i>Clytia macrotheca</i> (Perkins, 1908)					NE	Atlântico Norte e Caribe
<i>Clytia noliformis</i> (McCrady, 1859) sensu Calder, 1991	x				NE, SE e S	Circungalbal
<i>Clytia paulensis</i> (Vanhöffen, 1910)	x				NE e SE	Circungalbal*
<i>Obelia bidentata</i> Clark, 1875	x				NE, SE e S	Circungalbal*
<i>Obelia dichotoma</i> (Linnaeus, 1758)	x				NE, SE e S	Circungalbal
<i>Orthopyxis crenata</i> (Hartlaub, 1901)	x				NE, SE e S	Circungalbal
<i>Orthopyxis sargassicola</i> (Nutting, 1915)	x				NE, SE e S	Circungalbal*

<i>Cirrhofoenia tetranema</i> Kramp, 1959	x		NE, SE e S	Circunglobal
<i>Halecium pusillum</i> Sars, 1856		x	-	Circunglobal
<i>Nemalécium lighti</i> (Hargitt, 1924)			NE e SE	Circunglobal
<i>Anthohebella communis</i> (Calder, 1991)	x	x	SE	Da florida até Martinica, incluindo Bermudas
<i>Hebella venusta</i> (Allman, 1877)	x		NE	Bermudas, Atlântico Ocidental e Oceano Índico?
<i>Hebella scandens</i> (Bale, 1888)	x		NE, SE e S	Circunglobal
<i>Mitrocomium cirratum</i> Haeckel, 1879	x	x	N, SE e S	Circunglobal
<i>Aglaophenia latecarinata</i> Allman, 1877	x		NE, SE e S	Circunglobal
<i>Aglaophenia rhynchocarpa</i> Allman, 1877	x		NE, SE e S	Atlântico Ocidental e Oriental
<i>Gymnangium allmani</i> (Marktanner-Turneretscher, 1890)	x		NE e SE	Atlântico Ocidental
<i>Lytocarpia tridentata</i> (Versluys, 1899)	x		NE e SE	Atlântico Ocidental
<i>Macrorhynchia philippina</i> Kirchenpauer, 1872	x		NE, SE e S	Circunglobal*
<i>Antennella curvitheca</i> Fraser, 1937	x		NE	Atlântico Ocidental
<i>Antennella incerta</i> (GALEA, 2010)		x	-	Registro para Florida e Guadalupe
<i>Antennella secundaria</i> (Gmelin, 1791)	x	x	SE e S	Circunglobal*
<i>Halopteris alternata</i> (Nutting, 1900)	x		NE e SE	Florida, Caribe e Brasil
<i>Halopteris carinata</i> Allman, 1877	x		NE, SE e S	Atlântico Ocidental
<i>Halopteris diaphana</i> (Heller, 1868)	x		NE, SE e S	Circumtropical
<i>Monostaechas quadridens</i> (McCrary, 1859)	x		NE, SE e S	Circunglobal
<i>Pycnotheca mirabilis</i> (Allman, 1883)	x		NE, SE e S	Circunglobal
<i>Dentitheca bidentata</i> (Jäderholm, 1905)	x		NE e SE	Circunglobal*
<i>Plumularia floridana</i> Nutting, 1900	x		NE, SE e S	Circunglobal
<i>Plumularia margareta</i> (Nutting, 1900)	x		NE, SE e S	Circunglobal
<i>Plumularia obliqua</i> (Johnston, 1847)	x	x	SE	Circunglobal
<i>Plumularia cf. strictocarpa</i> Pictet, 1893	x		NE, SE e S	Circunglobal*
<i>Sertularella diaphana</i> (Allman, 1885)			NE	Circunglobal*
<i>Sertularella peculiaris</i> (Leloup, 1935)	x	x	SE e S	Carolina do Sul, Bermudas, Caribe e Brasil
<i>Amphisbetia distans</i> (Lamouroux, 1816)	x		NE, SE e S	Circunglobal
<i>Diphasia digitalis</i> (Busk, 1852)	x		NE, SE e S	Circunglobal
<i>Diphasia tropica</i> Nutting, 1904	x	x	SE e S	Atlântico Ocidental e Oriental
<i>Dynamena crisioides</i> Lamouroux, 1824	x		NE, SE e S	Circunglobal*
<i>Dynamena disticha</i> (Bosc, 1802)	x		NE, SE e S	Circunglobal*
<i>Idiellana pristis</i> (Lamouroux, 1816)	x		NE, SE e S	Circunglobal*
<i>Salacia tetracythara</i> Lamouroux, 1816		x	-	Indo-Pacífico

<i>Sertularia loculosa</i> Stimpson, 1854	x	x	SE e S	Circumtropical
<i>Sertularia marginata</i> (Kirchenpauer, 1864)	x		NE, SE e S	Circunglobal*
<i>Sertularia rugosissima</i> Thornely, 1904	x		NE, SE e S	Circunglobal*
<i>Sertularia tumida</i> Allman, 1877	x		NE, SE e S	Circunglobal
<i>Sertularia turbinata</i> (Lamouroux, 1816)	x		NE, SE e S	Circunglobal*
<i>Sertularelloides cylindrica</i> (Allman, 1888)			NE, SE e S	Circunglobal*
<i>Thyroscyphus marginatus</i> (Allman, 1877)			NE, SE e S	Atlântico Ocidental e Oriental
<i>Thyroscyphus ramosus</i> Allman, 1877			NE e SE	Atlântico Ocidental e costa Oeste da África
<i>Hincksella cylindrica</i> (Bale, 1888)	x		NE, SE e S	Circunglobal
<i>Hincksella formosa</i> (Fewkes, 1881)	x		NE	Atlântico Ocidental e Oriental
<i>Syntheicum tubithecum</i> (Allman, 1877)	x		NE e SE	Atlântico Ocidental e Oriental

ANEXO B - Resultado dos modelos lineares generalizados ranqueados do mais para o menos explicativo a partir do critério de Akaike ajustado para a distribuição de quasipoisson (QAICc). Na tabela *df* representa dos graus de liberdade do modelo, *logLik* o valor logarítmico da máxima verossimilhança calculada para cada modelo, *delta* é o Δ AIC e *weight* o quanto da variação dos dados foi explicada por cada modelo.

Modelos	df	logLik	AICc	delta	weight
m49=glm(Riqueza ~ Prof+Seleção)	4	-92,37	193,46	0	0,095
m32=glm(Riqueza ~ Transecto+Prof)	8	-87,81	194,38	0,92	0,060
m92=glm(Riqueza ~ Seleção+MO)	4	-93,03	194,78	1,32	0,049
m45=glm(Riqueza ~ Prof+Sal)	4	-93,10	194,91	1,45	0,046
m38=glm(Riqueza ~ Transecto+Seleção)	8	-88,26	195,28	1,82	0,038
m44=glm(Riqueza ~ Prof+Temp)	4	-93,52	195,76	2,29	0,030
m36=glm(Riqueza ~ Transecto+O ₂)	8	-88,55	195,86	2,40	0,029
m50=glm(Riqueza ~ Prof+Curt)	4	-93,66	196,04	2,58	0,026
m34=glm(Riqueza ~ Transecto+Sal)	8	-88,64	196,05	2,59	0,026
m47=glm(Riqueza ~ Prof+O ₂)	4	-93,73	196,17	2,70	0,025
m51=glm(Riqueza ~ Prof+MO)	4	-93,84	196,39	2,93	0,022
m91=glm(Riqueza ~ Seleção+Curt)	4	-93,87	196,45	2,98	0,021
m4=glm(Riqueza ~ Período+Prof)	4	-93,92	196,55	3,09	0,020
m48=glm(Riqueza ~ Prof +Média)	4	-93,94	196,60	3,14	0,020
m46=glm(Riqueza ~ Prof+Precipitação)	4	-93,94	196,60	3,14	0,020
m94=glm(Riqueza ~ Seleção+Curt+MO)	5	-92,87	196,84	3,38	0,018
m58=glm(Riqueza ~ Temp+Seleção)	4	-94,10	196,92	3,46	0,017
m33=glm(Riqueza ~ Transecto+Temp)	8	-89,10	196,97	3,50	0,016
m37=glm(Riqueza ~ Transecto+Média)	8	-89,14	197,04	3,58	0,016
m69=glm(Riqueza ~Sal+MO)	4	-94,17	197,06	3,60	0,016
m39<=glm(Riqueza ~ Transecto +Curt)	8	-89,21	197,18	3,72	0,015
m42=glm(Riqueza ~ Transecto +Prof+Temp+pH+Sal+Prec+O ₂)	13	-81,74	197,22	3,75	0,015
m88=glm(Riqueza ~ Media +MO)	4	-94,30	197,31	3,85	0,014
m97=glm(Riqueza ~ MO +pH)	4	-94,32	197,36	3,89	0,014
m82=glm(Riqueza ~ O ₂ +Curt)	4	-94,34	197,40	3,93	0,013
m96=glm(Riqueza ~ Curt +pH)	4	-94,44	197,60	4,14	0,012

m93=glm(Riqueza ~ Sal +pH)	4	-94,51	197,74	4,28	0,011
m81=glm(Riqueza ~ O ₂ +Sal)	4	-94,53	197,77	4,31	0,011
m68=glm(Riqueza ~ Sal +Curt)	4	-94,57	197,85	4,38	0,011
m3=glm(Riqueza ~ Periodo+Transecto)	8	-89,55	197,86	4,40	0,011
m40=glm(Riqueza ~ Transecto +MO)	8	-89,56	197,89	4,43	0,010
m35=glm(Riqueza ~ Transecto +Prec)	8	-89,57	197,91	4,44	0,010
m75=glm(Riqueza ~ Prec +Sal)	4	-94,61	197,94	4,47	0,010
m87=glm(Riqueza ~ Media +Curt)	4	-94,62	197,95	4,49	0,010
m83=glm(Riqueza ~ O ₂ +MO)	4	-94,67	198,05	4,58	0,010
m60=glm(Riqueza ~ Temp +MO)	4	-94,67	198,06	4,60	0,010
m67=glm(Riqueza ~ Sal +Sal)	4	-94,68	198,07	4,60	0,009
m10=glm(Riqueza ~ Periodo +Sal)	4	-94,68	198,07	4,61	0,009
m86=glm(Riqueza ~ Media +Sal)	4	-94,68	198,08	4,61	0,009
m5=glm(Riqueza ~ Periodo+Temp)	4	-94,68	198,08	4,62	0,009
m59=glm(Riqueza ~ Temp +Curt)	4	-94,72	198,15	4,69	0,009
m95=glm(Riqueza ~ Curt +MO)	4	-94,73	198,18	4,72	0,009
m56=glm(Riqueza ~ Temp +O ₂)	4	-94,86	198,43	4,97	0,008
m76=glm(Riqueza ~ Prec +Curt)	4	-94,88	198,47	5,01	0,008
m84=glm(Riqueza ~ O ₂ +pH)	4	-94,88	198,48	5,02	0,008
m89=glm(Riqueza ~ Media +pH)	4	-94,92	198,56	5,10	0,007
m11=glm(Riqueza ~ Periodo +Curt)	4	-94,93	198,57	5,10	0,007
m55=glm(Riqueza ~ Temp +Prec)	4	-94,96	198,63	5,16	0,007
m90=glm(Riqueza ~ Media+Sal+Curt+MO)	6	-92,59	198,73	5,26	0,007
m77=glm(Riqueza ~ Prec +MO)	4	-95,01	198,74	5,27	0,007
m12=glm(Riqueza ~ Periodo +MO)	4	-95,01	198,74	5,28	0,007
m57=glm(Riqueza ~ Temp +Media)	4	-95,05	198,81	5,35	0,007
m54=glm(Riqueza ~ Temp +Sal)	4	-95,10	198,91	5,45	0,006
m80=glm(Riqueza ~ O ₂ +Media)	4	-95,26	199,24	5,77	0,005
m65=glm(Riqueza ~ Sal +O ₂)	4	-95,26	199,24	5,78	0,005
m73=glm(Riqueza ~ Prec +O ₂)	4	-95,35	199,41	5,94	0,005
m66=glm(Riqueza ~ Sal +Media)	4	-95,35	199,41	5,95	0,005

m8=glm(Riqueza ~ Periodo +O ₂)	4	-95,35	199,41	5,95	0,005
m64=glm(Riqueza ~ Sal +Prec)	4	-95,37	199,45	5,99	0,005
m6=glm(Riqueza ~ Periodo+Sal)	4	-95,38	199,47	6,00	0,005
m74=glm(Riqueza ~ Prec +Media)	4	-95,41	199,54	6,08	0,005
m9=glm(Riqueza ~ Periodo +Media)	4	-95,44	199,59	6,13	0,004
m7=glm(Riqueza ~ Periodo+Prec)	4	-95,54	199,80	6,33	0,004
m85=glm(Riqueza ~ O ₂ +Media+Sal+Curt+MO)	7	-92,13	200,37	6,90	0,003
m53=glm(Riqueza ~ Prof +O ₂ +Media+Sal+Curt+MO)	8	-90,90	200,56	7,10	0,003
m70=glm(Riqueza ~ Sal +pH +O ₂)	5	-94,75	200,59	7,12	0,003
m78=glm(Riqueza ~ Prec +pH +O ₂)	5	-94,87	200,84	7,37	0,002
m52=glm(Riqueza ~ Prof + Temp+pH+Sal+Prec+O ₂)	8	-91,24	201,26	7,79	0,002
m16=glm(Riqueza ~ Periodo +Prof+Temp+pH+Sal+Prec+O ₂)	9	-90,04	201,61	8,15	0,002
m63=glm(Riqueza ~ Temp +O ₂ +Media+Sal+Curt+MO)	8	-91,48	201,74	8,27	0,002
m41=glm(Riqueza ~ Transecto + Temp+pH+Sal+Prec+O ₂)	12	-85,86	202,23	8,76	0,001
m72=glm(Riqueza ~ Sal +O ₂ +Media+Sal+Curt+MO)	8	-91,77	202,32	8,85	0,001
m43=glm(Riqueza ~ Transecto +O ₂ +Media+Sal+Curt+MO)	12	-86,04	202,57	9,11	0,001
m61=glm(Riqueza ~ Temp+pH+Sal+Prec+O ₂)	7	-93,32	202,76	9,30	0,001
m62=glm(Riqueza ~ Temp+pH+Sal+Prec+O ₂)	7	-93,32	202,76	9,30	0,001
m79=glm(Riqueza ~ Prec +O ₂ +Media+Sal+Curt+MO)	8	-92,09	202,95	9,48	0,001
m17=glm(Riqueza ~ Periodo +O ₂ +Media+Sal+Curt+MO)	8	-92,12	203,01	9,55	0,0008
m71=glm(Riqueza ~ Sal +pH+ Prec+O ₂)	6	-94,75	203,05	9,59	0,0008
m15=glm(Riqueza ~ Periodo + Temp+pH+Sal+Prec+O ₂)	8	-92,21	203,19	9,73	0,0007
m1=glm(Riqueza ~ Periodo+ Transecto+Prof+Temp+pH+Sal+Prec+O ₂ +Media+Sal+Curt+MO)	18	-77,59	207,47	14,01	8,61E+09
m25=glm(Riqueza ~ Estacao +Sal)	20	-74,64	210,27	16,81	2,12E+09
m24=glm(Riqueza ~ Estacao +Media)	20	-80,04	221,07	27,61	9,58E+06
m21=glm(Riqueza ~ Estacao +Sal)	20	-80,32	221,63	28,17	7,25E+06
m23=glm(Riqueza ~ Estacao +O ₂)	20	-82,06	225,12	31,65	1,27E+06
m18=glm(Riqueza ~ Estacao +Transecto)	22	-77,34	225,31	31,84	1,15E+05
m19=glm(Riqueza ~ Estacao +Prof)	20	-82,52	226,03	32,57	8,03E+05
m31=glm(Riqueza ~ Estacao +O ₂ +Media+Sal+Curt+MO)	24	-72,57	226,48	33,02	6,42E+05
m27=glm(Riqueza ~ Estacao +MO)	20	-83,08	227,16	33,70	4,56E+05

m22=glm(Riqueza ~ Estacao +Prec)	20	-83,20	227,39	33,93	4,06E+05
m20=glm(Riqueza ~ Estacao +Temp)	20	-83,26	227,52	34,06	3,81E+05
m26=glm(Riqueza ~ Estacao +Curt)	20	-83,28	227,55	34,09	3,76E+05
m2=glm(Riqueza ~ Período+Estacao)	20	-83,38	227,75	34,29	3,40E+05
m28=glm(Riqueza ~ Estacao +Transecto+Prof)	23	-77,04	229,92	36,46	1,15E+05
m13=glm(Riqueza ~ Período +Estacao+Transecto)	23	-77,25	230,34	36,88	9,30E+04
m29=glm(Riqueza ~ Estacao + Temp+pH+Sal+Prec+O ₂)	24	-75,93	233,19	39,73	2,24E+04
m14=glm(Riqueza ~ Período +Estacao+Transecto+Prof)	24	-77,02	235,37	41,90	7,55E+03
m30=glm(Riqueza ~ Estacao +Prof+Temp+pH+Sal+Prec+O ₂)	25	-74,96	237,06	43,59	3,24E+03
mglobal = glm(Riqueza ~ Período+Estacao+Transecto+Prof+Temp+pH+Sal+Prec+O ₂ +Media+Sal+Curt+MO)	33	-64,14	277,38	83,92	5,67E-06

Legenda:

Prof - profundidade

Temp - temperatura

Sal - salinidade

Prec - precipitação

Sel - seleção

Curt - curtose

O₂ - oxigênio dissolvido

MO - matéria orgânica

ANEXO C – Resultados dos testes pareados da PERMANOVA realizados com a matriz de presença e ausência dos hidroides da plataforma continental de Sergipe e as estações.

Estações	t	P(perm)	perms	P(MC)	Estações	t	P(perm)	perms	P(MC)	Estações	t	P(perm)	perms	P(MC)
1, 5	1,768	0,002	1674	0,032	11, 4	0,754	0,979	303	0,740	4, 6	1,028	0,426	300	0,411
1, 9	1,259	0,046	420	0,213	11, 7	0,808	1,000	45	0,652	4, 13	0,992	0,493	51	0,472
1, 11	1,102	0,218	309	0,338	11, 8	0,767	0,873	294	0,707	4, 14	0,827	0,837	305	0,641
1, 12	1,538	0,035	420	0,096	11, 2	0,996	0,553	279	0,454	4, 15	0,968	0,483	90	0,490
1, 16	1,025	0,471	90	0,434	11, 3	0,917	0,649	156	0,537	4, 17	0,750	1,000	6	0,671
1, 18	1,386	0,007	1672	0,119	11, 6	1,041	0,414	303	0,389	4, 10	0,924	0,699	30	0,559
1, 4	1,040	0,460	90	0,425	11, 13	0,977	0,556	297	0,486	7, 8	0,945	0,670	45	0,510
1, 7	1,112	0,261	30	0,426	11, 14	0,857	0,882	312	0,634	7, 2	0,919	0,668	30	0,552
1, 8	1,214	0,023	315	0,252	11, 15	1,020	0,413	293	0,433	7, 3	1,024	0,490	44	0,440
1, 2	1,102	0,241	90	0,369	11, 17	0,766	1,000	29	0,661	7, 6	1,146	0,262	45	0,340
1, 3	1,317	0,040	312	0,187	11, 10	0,876	0,799	45	0,581	7, 13	0,990	0,579	30	0,513
1, 6	1,341	0,027	312	0,175	12, 16	1,182	0,188	420	0,274	7, 14	0,916	0,597	45	0,538
1, 13	1,292	0,012	90	0,234	12, 18	1,297	0,070	4337	0,161	7, 15	1,305	0,103	30	0,311
1, 14	1,200	0,126	312	0,271	12, 4	1,127	0,287	420	0,322	7, 17	No test			
1, 15	1,478	0,011	90	0,151	12, 7	1,434	0,067	60	0,178	7, 10	No test			
1, 17	1,104	0,413	12	0,453	12, 8	1,267	0,086	836	0,198	8, 2	0,957	0,609	309	0,498
1, 10	1,397	0,172	30	0,282	12, 2	1,319	0,064	420	0,197	8, 3	1,018	0,494	314	0,421
5, 9	1,676	0,001	4327	0,034	12, 3	1,439	0,054	828	0,111	8, 6	1,147	0,175	309	0,290
5, 11	1,308	0,044	3438	0,151	12, 6	1,301	0,097	839	0,185	8, 13	1,116	0,132	294	0,327
5, 12	1,295	0,104	4376	0,178	12, 13	1,418	0,026	420	0,143	8, 14	0,986	0,506	309	0,464
5, 16	1,502	0,015	1676	0,088	12, 14	1,343	0,061	840	0,155	8, 15	1,088	0,244	312	0,356
5, 18	1,363	0,005	6799	0,104	12, 15	1,324	0,133	420	0,194	8, 17	0,871	0,930	30	0,574
5, 4	1,354	0,05	1672	0,144	12, 17	1,183	0,298	20	0,326	8, 10	0,963	0,535	45	0,498
5, 7	1,548	0,016	210	0,092	12, 10	1,468	0,069	60	0,167	2, 3	0,939	0,590	297	0,508
5, 8	1,437	0,025	3489	0,097	16, 18	1,377	0,018	1672	0,133	2, 6	1,102	0,228	285	0,351
5, 2	1,457	0,010	1673	0,099	16, 4	0,991	0,549	90	0,467	2, 13	0,937	0,733	84	0,534
5, 3	1,696	0,006	3468	0,032	16, 7	0,901	0,731	18	0,573	2, 14	1,187	0,052	284	0,278
5, 6	1,031	0,383	3495	0,394	16, 8	1,060	0,357	315	0,384	2, 15	1,084	0,314	90	0,383

5, 13	1,505	0,003	1673	0,083	16, 2	0,922	0,710	90	0,526	2, 17	0,879	0,915	9	0,585
5, 14	1,548	0,009	3493	0,060	16, 3	1,164	0,186	315	0,297	2, 10	1,003	0,430	30	0,498
5, 15	1,609	0,009	1673	0,063	16, 6	1,185	0,147	309	0,270	3, 6	1,318	0,057	264	0,160
5, 17	1,280	0,133	60	0,230	16, 13	1,058	0,391	90	0,401	3, 13	1,121	0,184	288	0,335
5, 10	1,745	0,016	210	0,052	16, 14	1,101	0,253	315	0,345	3, 14	1,037	0,394	291	0,400
9, 11	1,073	0,250	806	0,358	16, 15	1,080	0,388	90	0,384	3, 15	1,146	0,200	315	0,306
9, 12	1,381	0,044	560	0,133	16, 17	0,776	0,659	12	0,632	3, 17	0,833	0,934	29	0,610
9, 16	1,085	0,252	420	0,359	16, 10	0,684	0,865	30	0,737	3, 10	0,956	0,538	45	0,496
9, 18	1,330	0,015	4324	0,136	18, 4	0,988	0,474	988	0,460	6, 13	1,046	0,394	306	0,404
9, 4	0,994	0,513	420	0,454	18, 7	1,197	0,145	210	0,263	6, 14	1,305	0,061	315	0,166
9, 7	1,050	0,302	60	0,416	18, 8	1,310	0,028	3279	0,142	6, 15	1,232	0,084	309	0,240
9, 8	1,089	0,258	818	0,339	18, 2	1,124	0,222	989	0,306	6, 17	1,087	0,429	27	0,389
9, 2	1,106	0,165	419	0,338	18, 3	1,174	0,198	3309	0,249	6, 10	1,244	0,163	43	0,271
9, 3	1,286	0,014	739	0,178	18, 6	1,043	0,307	3349	0,387	13, 14	1,117	0,189	315	0,337
9, 6	1,296	0,045	795	0,172	18, 13	1,001	0,461	1671	0,429	13, 15	1,170	0,160	90	0,329
9, 13	1,078	0,216	419	0,372	18, 14	1,323	0,024	3435	0,135	13, 17	0,990	0,412	10	0,516
9, 14	1,276	0,054	810	0,178	18, 15	1,157	0,150	989	0,281	13, 10	1,058	0,296	30	0,452
9, 15	1,217	0,079	419	0,250	18, 17	1,163	0,264	57	0,300	14, 15	1,173	0,102	315	0,282
9, 17	0,995	0,447	19	0,460	18, 10	1,310	0,075	210	0,186	14, 17	0,931	0,693	29	0,518
9, 10	1,129	0,230	60	0,350	4, 7	0,878	0,898	30	0,590	14, 10	0,937	0,515	45	0,507
11, 12	0,997	0,476	836	0,436	4, 8	0,929	0,738	303	0,537	15, 17	1,177	0,251	12	0,403
11, 16	0,974	0,573	315	0,474	4, 2	1,006	0,450	51	0,455	15, 10	1,103	0,367	30	0,432
11, 18	1,113	0,145	3284	0,301	4, 3	1,080	0,234	300	0,366	17, 10	No test			

ANEXO D – Resultados dos testes pareados da PERMANOVA realizados com a matriz de presença e ausência dos hidroides da plataforma continental de Sergipe e as profundidades e transectos.

Profundidades	t	P(perm)	perms	P(MC)
10, 20	1,241	0,041	9888	0,083
10, 30	1,398	0,006	9888	0,018
20, 30	1,081	0,241	9886	0,266
Transectos				
A, B	1,622	0,001	9809	0,006
A, C	1,160	0,122	9398	0,194
A, D	1,259	0,053	9387	0,112
A, F	1,045	0,332	9360	0,353
A, E	1,109	0,199	9366	0,260
B, C	1,522	0,002	9796	0,011
B, D	1,338	0,023	9793	0,062
B, F	1,172	0,102	9716	0,183
B, E	1,250	0,043	9808	0,103
C, D	1,190	0,109	9389	0,167
C, F	1,193	0,067	9355	0,158
C, E	1,080	0,224	9377	0,303
D, F	1,001	0,421	9379	0,432
D, E	1,023	0,380	9388	0,398
F, E	0,781	0,956	9404	0,808